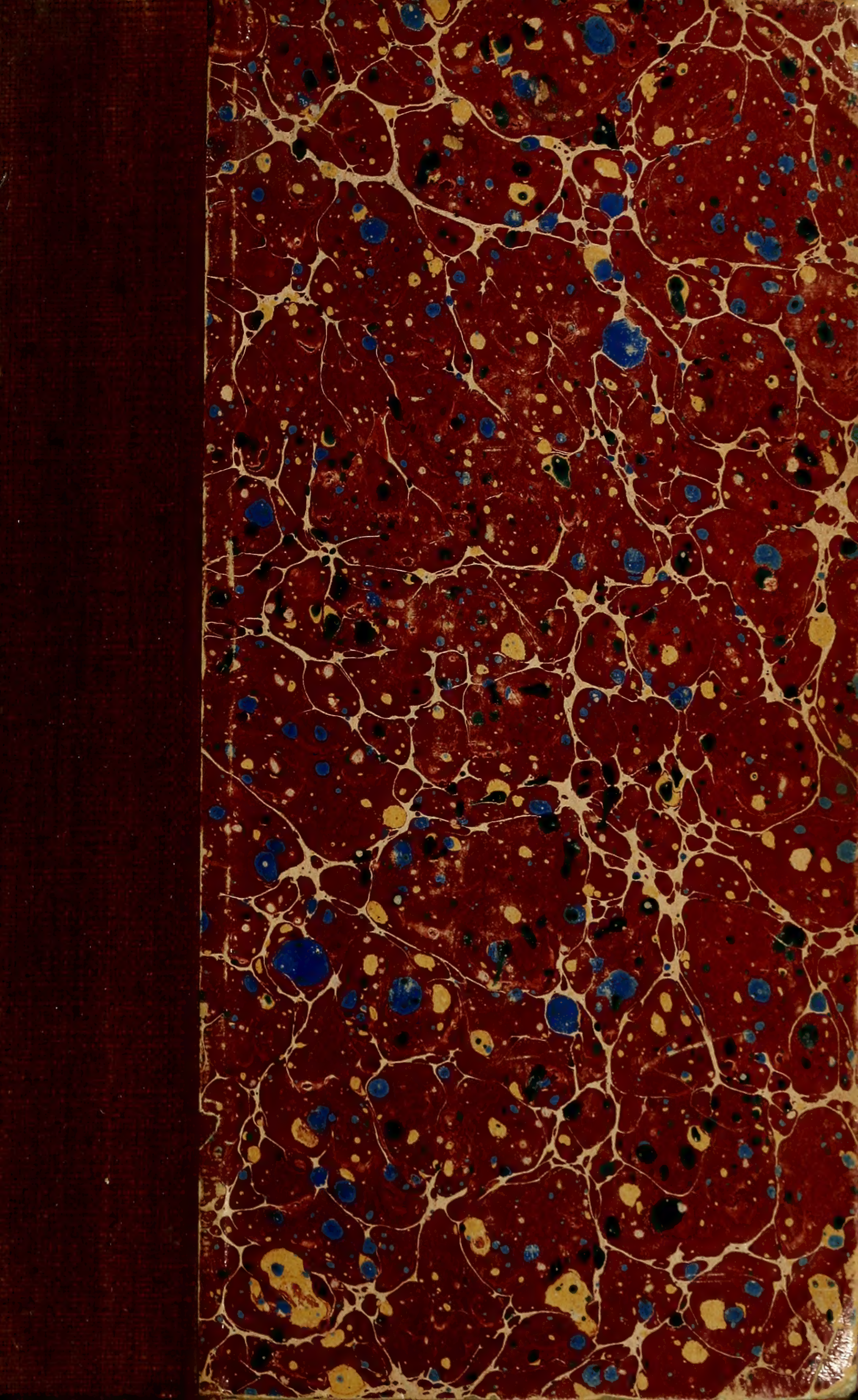
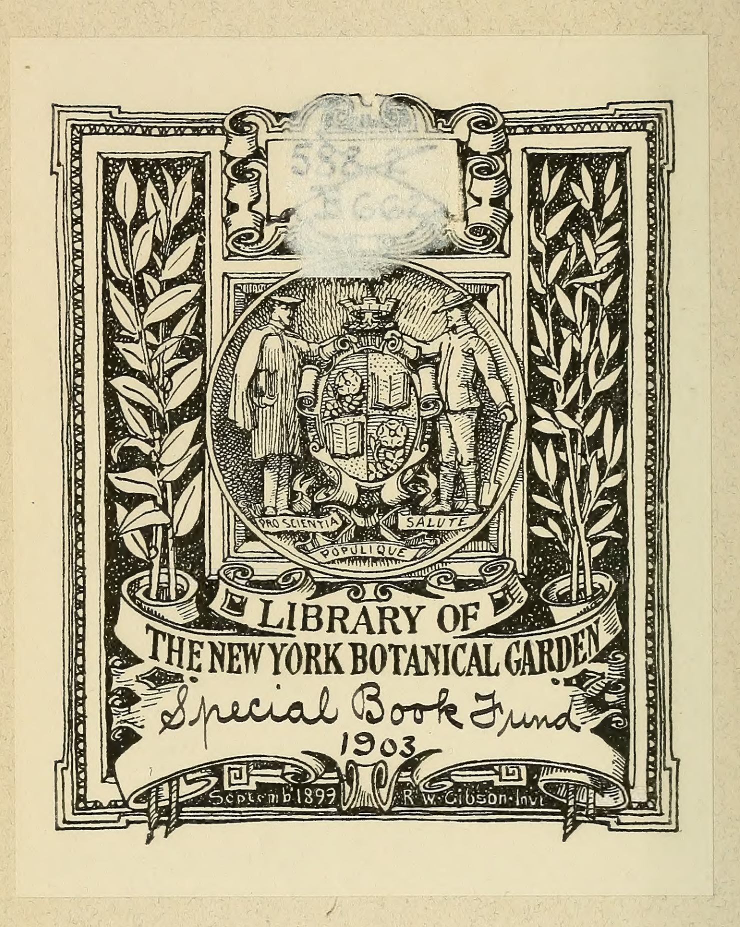



588
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Special Book Fund
1903
Septemb 1899
R. W. Gibson. Invt

FLORE CRYPTOGAMIQUE

DE L'EST.

MUSCINÉES

(MOUSSES, SPHAIGNES, HÉPATIQUES)

PAR

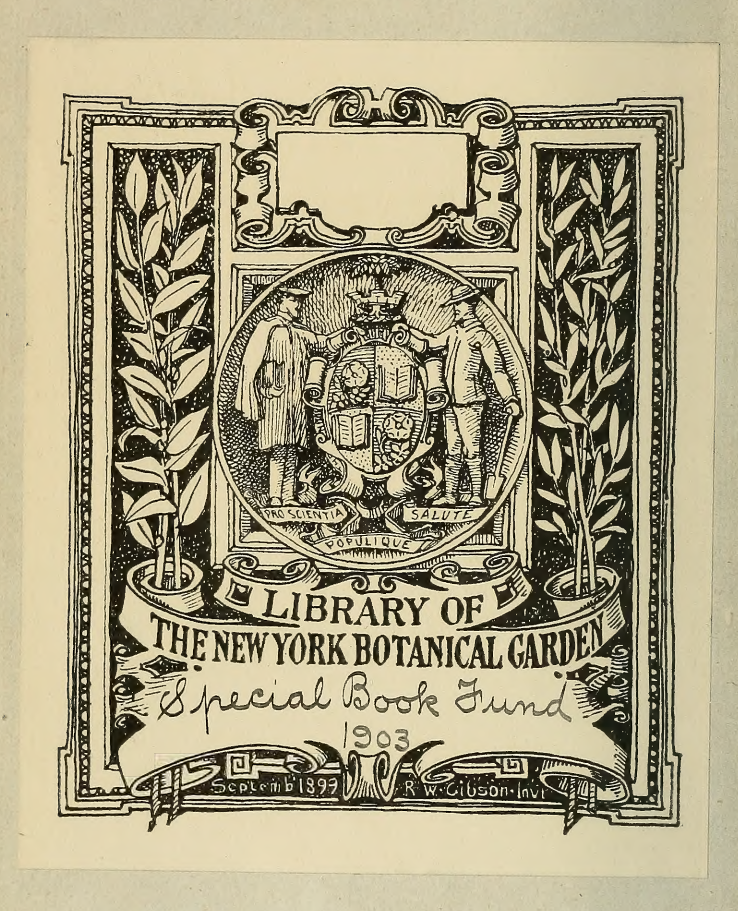
M. l'abbé BOULAY

PROFESSEUR DE PHYSIQUE, A LA MAISON DE L'ASSOMPTION
DE NIMES.

A PARIS
Chez F. SAVY, Libraire - Editeur
24, rue Hautefeuille.

A SAINT-DIÉ
Chez Th. FREISZ, Libraire.

A NIMES
Chez l'Auteur.


PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Special Book Fund
1903
Septemb' 1899
R. W. Gibson. Invt

FLORE CRYPTOGAMIQUE

DE L'EST.

MUSCINÉES

(MOUSSES, SPHAIGNES, HÉPATIQUES).

SAINT-DIÉ. — TYPOGRAPHIE L. HUMBERT, GRANDE-RUE, 51.

FLORE CRYPTOGAMIQUE

DE L'EST.

MUSCINÉES

(MOUSSES, SPHAIGNES, HÉPATIQUES)

PAR

M. l'abbé BOULAY

PROFESSEUR DE PHYSIQUE, A LA MAISON DE L'ASSOMPTION
DE NIMES.



A PARIS
Chez F. SAVY, Libraire-Editeur
24, rue Hautefeuille.

A SAINT-DIÉ
Chez TH. FREISZ, Libraire.

A NIMES
Chez l'Auteur.

—

1872

PRÉFACE.

—

La Flore, dont nous avons l'honneur d'offrir au public un premier volume, comprend, dans son domaine, les trois anciennes provinces de Lorraine, d'Alsace et de Franche-Comté. Depuis longtemps déjà cette région possède d'excellents ouvrages descriptifs pour les phanérogames, tandis que les végétaux cellulaires attendent encore un travail analogue. Nous avons voulu combler, au moins partiellement, cette lacune. Les botanistes compétents apprécieront jusqu'à quel point nous avons réussi.

Quinze années d'excursions incessantes, dirigées dans tous les sens à travers le domaine indiqué plus haut, nous avaient familiarisé, au préalable, dans une assez large mesure, avec les formes diverses et la distribution géographique des ***Muscinées*** décrites dans ce volume. Ce sont les Hautes-Vosges du revers occidental, depuis le Ballon de Servance jusqu'à Lützelbourg et Saverne, que nous avons surtout explorées; et plus spécialement encore le Hohneck, le Rotabac, Gazon-Martin, le Bresoir, le Ballon de Servance, les environs de Vagney, Gérardmer, La Bresse, le Valtin, Clefcy, le Tholy, Tendon, Granges, Saint-Dié, Senones, ont été le champ de recherches assidues. Dans la région des plaines de la Lorraine, nous avons étudié ou du moins parcouru attentivement les environs de Rambervillers, Autrey, Mirecourt, Bains, Darney, Monthureux-sur-Saône, Neufchâteau, Liffol-le-Grand, Nancy, Toul, Bar-le-Duc, Commercy, les forêts de l'Argonne entre Clermont et Futeau. Dans les Basses-Vosges, nous avons visité les localités

les plus favorables du voisinage de Fénétrange et de Sarrebourg, les forêts et les rochers qui s'étendent de Lützelbourg à Saverne. Nous avons également exploré sur plusieurs points la plaine d'Alsace et les collines inférieures au pied des Vosges, en particulier celles de Hohlandsberg, Türkheim, Ingersheim, Siegolsheim, Ortenberg, Ungersberg, Obernai, Mutzig, etc. Du reste, après les recherches de Mühlenbeck aux environs de Mülhouse, de Guebwiller et de Saint-Amarin, celles de Blind dans la vallée de Münster, de M. Schimper dans toute l'Alsace et spécialement aux environs de Strasbourg, de Bruch à Deux-Ponts, nous n'avions plus à nous préoccuper de faire de nouvelles excursions dans la vallée du Rhin. Nous avons passé quinze jours dans le Haut-Jura exclusivement à la piste des Mousses et des Hépatiques; notre itinéraire, dans ces belles montagnes, se résume par l'indication des points suivants : Saint-Claude, Colombier, Faucille, Dôle, Grandvaux, Saint-Laurent, Lac des Rouges-Truites, Mouthe, Mont-d'Or, Suchet. Enfin nous avons parcouru la forêt de Serre sur une longueur de plus de deux lieues.

Outre les matériaux provenant de ces courses variées, nous avons pu examiner encore les abondantes récoltes de Mousses et d'Hépatiques faites par notre excellent ami, M. Pierrat, sur les hauteurs de Vagney, de Rochesson, de La Bresse, dans la haute chaîne des Vosges et au Clerjus. M. le Dr A. Mougeot a bien voulu mettre à notre disposition et nous avons étudié soigneusement toutes les Muscinées de la précieuse collection des *Stirpes vogeso-rhenanœ.* M. Paillot, l'habile continuateur de l'*Exsiccata* de C. Billot, nous a mis à même de vérifier les déterminations de plus de 400 nos de Mousses recueillies aux environs de Besançon, Rougemont, Mouthe, etc. Il avait suffi à M. l'abbé Lemaire, en 1867, de quelques jours d'herborisations dans les hautes forêts de Moussey (canton de Senones), pour y découvrir un grand nombre de Mousses et d'Hépatiques très intéressantes; nous les avons retrouvées dans ses récoltes. Nous devons à la générosité de MM. F. Schultz et Winter de beaux échantillons de Mousses recueillies par ces Messieurs

dans les Basses-Vosges, surtout dans le voisinage de Wissembourg, de Bitche et de Sarrebrück. A Strasbourg, nous avons visité l'herbier de Blind ; cette collection nous a fourni un certain nombre de renseignements inédits. M. Schimper, outre quelques types d'espèces très rares, nous a donné des indications détaillées sur les stations d'un grand nombre de Mousses intéressantes de la plaine du Rhin ou des Vosges alsaciennes.

Les documents bibliographiques, que nous avons de plus mis à profit pour l'indication des localités, sont les suivants :

1° *Tableau des plantes qui croissent spontanément dans le département des Vosges, par le Dr Mougeot,* dans la Statistique départementale;

2° *Catalogue des plantes cellulaires du département de la Meurthe, par M. le Dr Godron,* dans la Statistique départementale ;

3° *Catalogue des Mousses de la Suisse, par M. Lesquereux,* dans les Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Neufchâtel ;

4° *Flore de la Moselle, par Holandre,* 1re et 2e Edit. ;

5° *Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz, von Dr F. W. Schultz,* ainsi que les suppléments, particulièrement celui de 1871 ;

6° *Die Laubmoose des Saargebiets, von Ferdinand Winter,* in Verhandl. des naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westph. 1864;

7° M. J. Müller, de Genève, a eu l'obligeance de dresser pour nous un catalogue des Hépatiques observées par lui dans le Haut-Jura ;

8° M. Renauld, officier de cavalerie, a bien voulu nous donner communication d'une liste des Mousses les plus intéressantes qu'il a recueillies dans la Haute-Saône, sur les contreforts méridionaux du Ballon de Servance, dans la plaine de Lure et sur les coteaux jurassiques voisins. Cette liste

étant arrivée un peu tard, nous avons dû la renvoyer à la fin du volume, aux *Additions*. Du reste, M. Renauld publie, en ce moment, son travail sur les Mousses de la Haute-Saône. Nous nous empressons de recommander ce Catalogue aux amateurs qui ne possédaient jusqu'ici aucun renseignement sur la distribution des Mousses dans cette partie de notre domaine floral;

9° Nous avons recueilli dans les ouvrages de Bridel, de MM. Schimper et C. Müller, toutes les indications éparses qui se rapportent aux Mousses de nos contrées;

10° Les comptes rendus de la session extraordinaire de la Société botanique de France dans le Jura, en 1869, nous ont fourni également quelques données utiles.

C'est à dessein que nous avons négligé la ***Monographie des Hépatiques du département de la Moselle, par le docteur J.-P. Kremer,*** l'imperfection des diagnoses et de trop grossières erreurs ne permettant pas d'accorder aucune espèce de confiance à cet ouvrage.

Telles sont les ressources que nous avons pu mettre en œuvre.

En rédigeant ce travail, notre constante préoccupation a été, d'une part, de faciliter, autant que possible, aux commençants, la détermination rigoureuse des genres et des espèces. C'est dans ce but que nous avons donné de longs préliminaires sur l'organographie des Mousses et des Hépatiques, que nous n'avons admis que des genres bien tranchés. Le sectionnement des grands genres en groupes de plus en plus restreints, l'emploi des numéros d'ordre, des titres en tête des pages, la mise en relief des caractères distinctifs par des italiques, se rapportent à la même intention. Un grand nombre d'espèces sont stériles dans nos régions, de là un soin tout particulier donné au signalement des caractères tirés du système végétatif. D'un autre côté, nous avons donné de chaque espèce des descriptions suffisamment étendues et précises dans le dessein de permettre

aux botanistes étrangers de reconnaître, à la lecture de notre ouvrage, les formes locales affectées par la végétation bryologique dans nos contrées, en raison du climat, de la nature du sol, etc. Ce n'est d'ailleurs que par des descriptions détaillées, qu'il est possible de mettre fin à des confusions fâcheuses, à des erreurs qui entravent le développement normal de la science.

Quant à la disposition taxonomique adoptée dans ce travail, dans l'impossibilité où nous sommes de la justifier ici à cause du manque de place, qu'il suffise de faire observer que les tribus dans une même famille, les genres dans chaque tribu, les espèces dans les genres considérables, ne sont pas articulés bout à bout dans une série linéaire unique, mais constituent plutôt des groupes parallèles ou des rayons plus ou moins divergents. Ce que nous venons de dire ne s'applique qu'aux Mousses; pour les Hépatiques, nous avons adopté, à peu de choses près, l'ordre systématique introduit par Nees von Esenbeck.

Afin d'étendre un peu l'horizon d'une flore trop localisée, et de faciliter les échanges entre bryologues, nous avions eu d'abord la pensée d'intercaler dans notre ouvrage de courtes diagnoses de toutes les espèces appartenant à l'Europe moyenne, qui n'ont pas encore été rencontrées dans notre circonscription; mais les tristes événements de ces dernières années nous ont fait modifier ce projet. Nous avons donné moins d'attention aux Mousses d'Allemagne, et nous nous sommes occupé davantage de celles de France. La générosité de nos correspondants nous a permis de faire, dans cette direction, plus que nous n'aurions osé l'espérer. M. Lamy, de Limoges, avec une libéralité que nous ne saurions assez reconnaître, nous a fourni les renseignements les plus détaillés, avec de nombreux échantillons à l'appui, sur la végétation bryologique des montagnes de l'Auvergne et du département de la Haute-Vienne. M. l'abbé Puget, pour les Alpes de la Haute-Savoie et de la Savoie, et M. l'abbé Ravaud, pour les Alpes du Dauphiné, nous ont rendu des services non moins éminents. M. Husnot, outre sa belle publication des ***Mousses*** et des ***Hépatiques de France***, nous a communiqué des

espèces très rares de son herbier. Nous avions déjà reçu de M. l'abbé Chaboisseau plusieurs raretés du département de la Vienne, de M. Bescherelle, celles des environs de Paris, de M. Borel, des espèces intéressantes des environs de Gap et de la Grave, etc. Enfin nous avons emprunté l'indication d'un grand nombre de localités pour les espèces rares aux listes et catalogues suivants :

Catalogue des plantes observées dans l'étendue du département de l'Oise, par Graves, 1857 ;

Flore analytique des Genres et Espèces appartenant à l'ordre des Mousses, etc., par M. L. Débat, 1867 ;

Mousses des environs de Cherbourg, par M. A. Le Jolis, 1868 ;

Catalogue des Mousses et des Hépatiques de Provence, par M. Hanry, 1867 ;

Florule du Tarn, 2e Partie, par MM. de Martrin-Donos et Jeanbernat, 1867 ;

Courses bryologiques aux environs de Chambéry (Savoie), par M. E. G. Paris. 1863 ;

Catalogue des Mousses observées aux environs de Paris, par M. E. Le Dien. Bullet. Soc. bot. V, p. 744 et suiv. ;

Catalogue des Muscinées des environs de Toulouse, par M. Jeanbernat, Bullet. Soc. bot. XI, p. LXVI ;

Lettre de M. A. Mougeot à M. de Schœnefeld, sur les Mousses récoltées par lui au Lautaret, en 1863, Bullet. Soc. bot. X, p. 417 ;

Liste des Mousses récoltées en Savoie, pendant la session de Chambéry, par MM. Bescherelle, Le Dien et Roze, Bullet. Soc. bot. X, p. 762 ;

Catalogue des Mousses du département de l'Aude, par M. Rouméguère, Bullet. Soc. bot. XVI, p. 435.

Ces documents nous ont permis de signaler 97 espèces de Mousses et 18 espèces d'Hépatiques de la Flore française,

étrangères à notre circonscription primitive. La forme typographique des descriptions est la même que pour les Muscinées de l'Est, à l'exception toutefois des n^{os} d'ordre réservés à ces dernières ; ce qui permet de voir, au premier coup d'œil, à quelle catégorie une espèce appartient.

Nous ne terminerons pas ces pages, sans prier de nouveau tous nos amis et correspondants, dont la générosité nous a si bien servi, de recevoir l'expression de notre plus vive reconnaissance.

Grand Séminaire de Saint-Dié, le 22 Juin 1872.

L'Abbé BOULAY.

ABRÉVIATIONS SPÉCIALES A CET OUVRAGE.

B. — Boulay.
B. R. D. — Bescherelle, Roze, Le Dien.
B. S. — Bruch et Schimper.
M.-D. J. — De Martin-Donos, Jeanbernat.
N. ab E. E. Leb. — Nees ab Esenbeck, Europæische Lebermoose.
Sch. — Schimper.
Stirp. — Stirpes vogeso-rhenanæ.
Aussi l. q. l. — Aussi longues que larges.
Fol. — Folioles.
m. mill. millim. — Millimètre.

I. PLACE DES MUSCINÉEES DANS LE RÈGNE VÉGÉTAL.

Les *Muscinées* appartiennent à la grande *Division* des *Cryptogames*. D'après M. Brongniart (1), les cryptogames se partagent d'abord en deux *Embranchements :* les *Amphigènes* et les *Acrogènes*. Les Amphigènes n'ont qu'un *thalle* (système végétatif), de *structure toujours purement cellulaire,* se présentant sous forme d'expansions foliacées, ou de filaments articulés, *sans distinction d'axe ni de feuilles,* et susceptible de s'accroître par toute la périphérie. Leurs corps reproducteurs, ou *spores, dépourvus de tégument propre,* donnent naissance *immédiatement,* par la germination, à un végétal semblable à la plante-mère. Les Amphigènes embrassent trois grandes *Classes :* les *Algues*, les *Champignons* et les *Lichens*.

Beaucoup d'Acrogènes, au contraire, possèdent un tissu *vasculaire* déjà très compliqué ; elles sont caractérisées par un *axe végétatif* garni de vraies *feuilles*. Les spores, bien que libres dans une cavité commune et dépourvues de *funicule* qui les rattache aux parois de leur enveloppe, possèdent un tégument propre.

Par la germination, elles développent des productions transitoires, très différentes du végétal dont elles proviennent. Ce sont des filaments feutrés ou des lobes d'apparence foliacée auxquels on a donné le nom de *prothalle* ou de *proembryon*. Le prothalle sert de support, dans plusieurs groupes, aux phénomènes d'une fécondation sexuelle ; chez les autres, il ne constitue que la première phase du développement végétatif de la plante.

Pour M. Brongniart, l'embranchement des Acrogènes ne comprend que deux classes : les *Filicinées* et les *Muscinées*.

(1) Enumération des genres de plantes cultivées au Muséum d'histoire naturelle de Paris, 2 éd. 1850.

Les Filicinées se reconnaissent à leur tissu *vasculaire* et à leur prothalle sur lequel se développent les organes sexuels, tandis que la plante adulte produit des spores sans fécondation préalable. Plus rarement les organes mâles et femelles (*anthéridies* et *archégones*) naissent dans un même *conceptacle*.

Voici, d'après M. Duchartre, le tableau synoptique des familles ou sous-classes qui composent la classe des Filicinées :

« CLASSE DES FILICINÉES.

CLASSE DES FILICINÉES.				FAMILLES.
Tige uniquement cellulaire ; — grosses anthéridies à nu sur la plante adulte..				*Characées.*
Tige cellulo-vasculaire; anthéridies petites, sur le prothalle ou rarement dans des conceptacles.	Plantes sans feuilles normales vertes, à ramifications verticillées. Séminules munies d'élatères.....			*Équisétacées.*
	Plantes feuillées : pas d'élatères.	Fructification épiphylle ; prothalle en petite feuille.	Feuilles petites, rarement linéaires, non circinées. — Conceptacles de deux sortes sur la base des feuilles..............	*Lycopodiacées.*
			Feuilles grandes, presque toujours circinées à l'origine. — Sporanges d'une seule sorte, à la face inférieure des feuilles.	*Fougères.*
		Anthéridies et séminules logées ensemble ou séparément dans des conceptacles indépendants des feuilles ; prothalle fort peu développé (1)...		*Marsiléacées.* »

Il est bon d'observer que la famille des Characées n'offre pas de rapports sérieux avec les autres Filicinées ; il faut la ranger à part et en former un groupe spécial.

Les Muscinées ont une organisation plus simple que celle de la plupart des Filicinées. Leur tissu est uniquement cellulaire. Ce sont des végétaux de petite taille, jamais arborescents. Par

(1) Eléments de botanique, p. 902.

leur mode de reproduction, les Muscinées se rapprochent davantage des Phanérogames. Elles ont de vraies fleurs qui naissent *sur la plante adulte* et non sur la protballe. Ces fleurs se composent essentiellement d'organes mâles (*anthéridies*) et d'organes femelles (*archégones*). Des enveloppes florales, de forme variée, rappellent avec plus ou moins d'évidence la corolle, le calice ou les involucres des plantes supérieures. Le fruit consiste en une *capsule,* à parois fermes, qui s'ouvre à la maturité par des déchirures irrégulières, ou par la dissociation de valves, souvent au nombre de 4, ou enfin par la chute d'un segment operculaire. Cette capsule est contenue, pendant sa jeunesse, dans une membrane mince, glabre ou velue, appelée *coiffe.*

Afin de compléter cet aperçu de l'embranchement des Acrogènes, nous citerons encore la classification proposée, en 1867, par M. Roze, pour ces végétaux, d'après la nature de leurs spores et leur mode de fécondation.

« * FÉCONDATION CARPOGÉNIQUE.

Classe unique. *Muscinées* (s. cl. 1, *Hépatiques;* 2, *Sphaignes;* 3, *Mousses*)

** FÉCONDATION PHYTOGÉNIQUE.

1, spores germinatives.

Classe I. *Equisétacées.*

Classe II. *Filicinées*
- S. cl. 1, *Fougères.*
- S. cl. 2, *Lycopodiacées* (Trib. 1, *Ophioglossées;* 2, *Lycopodiées.*

2, spores sexuées.

Classse I. *Sélaginellacées.*

Classe II *Isoétées.*

Classse III. *Rhizocarpées* (s. cl. 1, *Marsiliées;* 2, *Salviniées* (1). »

Nous n'insisterons pas davantage sur la distinction des divers groupes, classes ou familles de cryptogames. On trouvera des renseignements utiles sur ce sujet, dans les ouvrages suivants : *Eléments de Botanique,* par M. Duchartre, 1867; *Traité général de Botanique,* par MM. Lemaout et Decaisne, 1868;

(1) Bulletin Soc. bot. de France, t. XIV, p. 179.

Botanique cryptogamique, par Payer, 2e éd. 1868, et surtout dans les savantes *Recherches* de M. Roze, sur la fécondation des cryptogames supérieures, recherches publiées dans le Bulletin de la Société botanique de France.

D'ailleurs les commençants n'abordent guère l'étude des mousses qu'après s'être occupés de celle des Phanérogames; or la plupart des Flores locales décrivent non seulement ces dernières, mais encore les cryptogames vasculaires ou Filicinées de M. Brongniart.

D'autre part, il n'est pas possible de confondre les végétaux qui font le sujet de cet ouvrage avec les Cryptogames inférieures, telles que Champignons, Algues, Lichens. Enfin l'étude détaillée que nous allons faire de l'organisation des *Muscinées* mettra, à la disposition de l'amateur, un signalement positif et complet de ces miniatures du règne végétal.

II. CLASSIFICATION GÉNÉRALE DES MUSCINÉES.

La plupart des auteurs divisent les Muscinées en deux familles : les *Mousses* et les *Hépatiques*. A la suite de MM. Schimper et Roze, nous croyons devoir les partager plutôt en trois sous-clases dont voici l'exposition comparative :

Sous-classe I. — Mousses.

Plantes annuelles ou vivaces, croissant sur la terre, les rochers, les troncs d'arbres, ou flottant dans les eaux. Tiges se fixant à leur support à l'aide de racines et de radicules adventives plus ou moins ramifiées, articulées, souvent très abondantes. *Cellules extérieures ou corticales* de la tige *à parois épaisses et souvent colorées,* rarement dilatées, plus grandes que les voisines. Feuilles vertes simples, entières, dentées ou ciliées, *jamais profondément lobées, ni laciniées,* énerves ou soutenues par une nervure médiane, *d'un tissu très varié, alternes,* rarement distiques (très rarement dans ce dernier cas, une troisième série de feuilles accessoires ou *amphigastres*).

Fleurs synoïques, monoïques, dioïques ou polygames. Pas d'involucre monophylle; mais des folioles plus ou moins différentes des feuilles caulinaires, souvent plus grandes et plus délicates, rapprochées et constituant *un involucre polyphylle assez mal défini.* Fleurs mâles, en forme de bourgeons (*gemmiformes*) ou étalées ouvertes (*discoïdes*), d'après la disposition des folioles de l'involucre; anthéridies brièvement pédiculées, ovoïdes, oblongues ou subcylindriques allongées, *persistant longtemps*, en nombre très-variable (1-150) dans une même fleur, s'ouvrant par un pore terminal et émettant de nombreux corpuscules celluleux qui renferment chacun un *anthérozoïde.*

Fleurs femelles terminales ou latérales; *involucre ordinairement gemmiforme,* souvent accrescent; archégones en nombre variable (1-30) *lagéniformes,* souvent colorés en rouge, et contenant un petit sac celluleux ou *embryonnaire.*

Fruit (*capsule, urne* ou *thèque,* selon les auteurs) subsessile, ou plus ordinairement exserte et élevé au sommet d'un support filiforme *raide, coloré* (*pédicelle* ou *soie*). Au moment de l'évolution du jeune fruit, le réceptacle s'élève et *forme une petite gaîne* (*vaginule*) *autour de la base du pédicelle,* pendant que celui-ci arrache et *emporte, au sommet de la capsule, la membrane développée et diversement modifiée qui constituait l'archégone primitif,* c'est la *coiffe.* Cette coiffe est glabre ou velue, lisse ou plissée, entière ou laciniée, lobée, etc. La capsule affecte des formes très diverses; elle est globuleuse, oblongue, pyriforme, subcylindrique, prismatique, lisse ou plissée; elle présente souvent à la base un *renflement* (*col ou apophyse*). Au moment de la maturité, elle s'ouvre par la chute d'un segment circulaire (*opercule*), ou très rarement par la désunion de 4-8 valves retenues ou libres au sommet, ou enfin par des déchirures irrégulières; elle est *généralement traversée par une sorte d'axe vertical* (*columelle*). Entre les parois de la capsule et la columelle se trouve, dans la plupart des espèces, *un sac membraneux*, *très délicat* (*sporange*) *qui contient immédiatement les spores.* Le contour de l'orifice capsulaire est

nu, *ou garni de 1-2 rangs de dents et de cils* (*péristome simple ou double*); le nombre de ces dents est 4 ou un multiple de 4, — 8, 16, 32, 64. Les spores sont à peu près uniformes, *globuleuses,* ou légèrement comprimées, lisses ou finement papilleuses; en germant elles produisent *un prothalle formé de filaments verts entrecroisés très fournis,* au centre desquels se développe enfin la plante définitive.

Sous-classe II. — Sphaignes.

Plantes spongieuses, vivaces, *ne croissant que dans les lieux très humides, marécageux ou tourbeux, sociales.* Tiges adultes *dépourvues de radicules,* leur tissu présente trois zônes concentriques, distinctes, l'*externe ou corticale formée de* 1-4 *couches de cellules à parois hyalines, minces, plus grandes que les autres :* la zône moyenne subligneuse, composée de cellules plus petites, à parois épaisses, colorées; enfin la zône centrale ou médullaïre, dont les cellules médiocres ont des parois minces et hyalines. *Rameaux fasciculés retombants,* la plupart effilés au sommet. Feuilles alternes, ovales, lancéolées, obtuses ou atténuées, marginées, entières ou denticulées au sommet seulement, complétement énerves, *formées de deux sortes de cellules;* les unes linéaires, allongées, charrient la chlorophylle; les autres beaucoup plus grandes, rhombées ou lancéolées, sont hyalines, vides, *percées de pores plus ou moins nombreux, soutenues* pour la plupart *par des fibres annulaires ou spiralées.* Pas d'amphigastres. Fleurs monoïques ou dioïques. Pas d'involucre monophylle. Fleurs mâles terminant de petits rameaux, échelonnées et *formant des chatons anguleux,* oblongs ou coniques; anthéridies pédiculées, *globuleuses, solitaires* à l'aisselle des folioles du chaton florifère, *fugaces,* s'ouvrant au sommet et émettant leur contenu, d'une manière analogue à ce qui se voit dans les mousses.

Fleurs femelles gemmiformes, terminant des rameaux courts; archégones peu nombreux (1-4) allongés, délicats, accompagnés de *paraphyses* ou filaments mous, entrecroisés, ramifiés,

très grèles. Folioles de l'involucre différant peu des feuilles caulinaires, un peu plus allongées. *Axe du rameau fructifère accrescent* et formant vers l'époque de la maturité un faux pédicelle assez long (*pseudopode*). Capsule lisse, *globuleuse,* sessile, reposant sur une vaginule dilatée discoïde, s'ouvrant, à la maturité, par la chute d'un opercule en forme de calotte sphérique. ***Pas de péristome,*** ni d'anneau. ***Coiffe se déchirant en deux parties, dont l'une reste à la base de la capsule.*** Columelle d'abord gonflée et occupant une grande partie de la cavité capsulaire, presque entièrement résorbée à la fin. *Sporange distinct,* étroit. *Spores dimorphes :* les unes plus grandes, *tétraédriques,* papilleuses, fertiles; les autres polyédriques, subglobuleuses, stériles. Par la germination, les premières produisent d'abord *un prothalle foliacé, lobulé,* duquel naît ensuite la plante définitive; celle-ci ne présente de radicules que dans les premiers temps de son existence.

Sous-classe III. — Hépatiques.

Les Hépatiques n'offrent qu'un petit nombre de caractères communs; elles se divisent immédiatement en deux groupes. Celles qui entrent dans le premier, les *Hépatiques caulescentes,* possèdent une tige et des feuilles distinctes. Cette tige vivace, ordinairement très délicate, d'un tissu *presque uniforme,* déprimée ou ascendante, garnie de radicules *non cloisonnées,* plus ou moins abondantes, ramifiée par dichotomie, émet souvent des stolons. Feuilles vertes, *distiques,* décrivant, deux à deux, des V, sur la surface dorsale de la tige, par leurs lignes obliques d'insertion, souvent très crépues, chiffonnées par l'action de la sécheresse, énerves, de formes très variées, orbiculaires, ovales, linéaires, entières, dentées, ciliées, *lobées ou divisées jusque près de la base* en lanières subulées; parfois *un des lobes est replié et contourné en forme de sac;* leur tissu est délicat, formé d'une seule couche de *celulles arrondies ou subhexagones;* à la face inférieure des

tiges, un grand nombre d'espèces présentent *une troisième série de feuilles plus petites,* très variables (*amphigastres*).

Fleurs monoïques ou dioïques. Fleurs mâles en forme d'*épis sessiles ou de chatons comprimés;* anthéridies *globuleuses* ou brièvement oblongues, pédiculées, s'ouvrant comme celles des sphaignes, ordinairement solitaires, plus rarement groupées, en petit nombre (1-3) à l'aisselle de folioles spéciales imbriquées ou différant peu des feuilles caulinaires. Fleurs femelles terminant la tige ou de petits rameaux; dans le plus grand nombre, *deux enveloppes florales :* l'externe est un *involucre* analogue à celui des mousses, formé de folioles distinctes, plus ou moins différentes des feuilles caulinaires; *l'interne* (*périanthe*) *monophylle,* oblongue, cylindrique, obovée, lisse ou plissée, ouverte au sommet, diversement lobulée, dentée ou ciliée à l'orifice. Archégones ordinairement peu nombreux (1-15, plus rarement 20-30), courts, rarement accompagnés de paraphyses; un seul est fécondé et se gonfle sous la tension de la jeune capsule qui grossit; à la fin cette membrane ovale ou obovée, devenue la coiffe, se déchire vers le sommet et laisse échapper la capsule; *elle reste ainsi cachée dans le périanthe;* plus rarement, dans le cas d'un périanthe court ou nul, elle est ouverte; *jamais elle n'est soulevée,* comme dans les mousses, *au sommet de la capsule.* Pédicelle très délicat, *hyalin, fugace.* Capsule oblongue ou subglobuleuse, *noire ou brune, s'ouvrant,* à la maturité, *en 4 valves libres et étalées; pas de sporange;* spores arrondies, lisses ou finement papilleuses, vertes ou brunes, *entremêlées de cellules linéaires* allongées, *transparentes* et renfermant, comme dans une gaîne, 2 *fibres brunes contournées en spirale* (*élatères*).

Les Hépatiques du second groupe, *Hépatiques membraneuses* ou *frondiformes,* perdent successivement la plupart des caractères propres à celles du précédent, de manière à se rapprocher des Amphigènes, et en particulier des Lichens. Tige en forme de lanières ou d'expansions foliacées (*frondes*) déprimées, sinuées lobées, se divisant par dichotomie et rayonnant autour d'un point central. Frondes munies d'une nervure longi-

tudinale ou énerves, garnies en dessous de radicules hyalines et souvent, en dessus, de *nombreux stomates.* Dans plusieurs espèces, on remarque une couche corticale ou épidermique. Il n'y a plus de feuilles distinctes. Les organes de reproduction présentent une foule de modifications très importantes, dont il faudra chercher le détail dans la description des familles et des genres de cette section. Les anthéridies sont ordinairement *immergées dans l'épaisseur des frondes,* à la surface desquelles elles s'ouvrent par un petit pore; elles sont isolées ou groupées, relativement grandes; parfois elles sont enfoncées dans la substance d'un disque lobulé et élevé sur une sorte de pédicelle.

Les fleurs femelles apparaissent également dans des conditions très variées, immergées dans le thalle ou pédicellées, isolées ou groupées, nues ou renfermées dans une ou plusieurs enveloppes; il en est de même de *la capsule, qui reste d'un brun noirâtre et possède une structure analogue à celle que l'on constate dans les hépatiques caulescentes;* mais la forme, la position et le mode de déhiscence sont très variables selon les genres; les élatères, présents dans la plupart des genres, manquent dans quelques-uns; dans le genre *Aneura,* ils ne possèdent plus qu'une fibre spirale. *Il n'y a pas de sporange, ni de columelle,* excepté dans le genre *Anthocéros* dont la capsule linéaire et bivalve possède ce dernier organe. Les spores sont généralement brunâtres dans les Hépatiques; leurs dimensions varient; parfois elles sont un peu polyédriques. Par la germination elles donnent naissance à *un prothalle lobulé.*

SOUS-CLASSE I. MOUSSES.

PREMIÈRE PARTIE. — GÉNÉRALITÉS.

Nous réunissons sous ce titre, des notions sur :

I. L'anatomie et la physiologie des Mousses ;
II. Leur distribution géographique, dans nos régions ;
III. Leur utilité et leur rôle dans la nature ;
IV. Les procédés à suivre dans leur étude et leur préparation.

I. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES MOUSSES.

Comme tous les autres végétaux, les mousses croissent et se redroduisent ; toute l'économie de leur existence se résume par conséquent dans l'exercice des fonctions de végétation et de reproduction.

Chapitre premier. — Fonctions de végétation.

Ces fonctions s'exécutent à l'aide d'un double système d'organes : le *système axillaire* et le *système appendiculaire.*

I. Système axillaire.

L'axe comprend, à son tour, deux parties : la *racine* et la *tige.*

De la Racine. Si on entend par *racine* le développement de la radicule ou de cet organe qui, sortant immédiate-

ment de la graine, s'oppose à la jeune tige sans avoir pris naissance sur cette dernière, il est évident que les mousses n'ont pas de racines proprement dites. Les spores de ces végétaux ne reproduisent pas aussitôt la plante-mère, comme le font les graines des phanérogames; elles ne produisent d'abord, en germant, qu'un prothalle filamenteux. Aussi plusieurs botanistes distingués, M. Schacht, M. Duchartre, etc. n'attribuent aux mousses que des *racines adventives*. La thèse opposée, soutenue en particulier par M. Schimper, semble beaucoup plus probable. Le prothalle étant convenablement développé, une autre phase végétative commence. Ça et là apparaissent, sur ces filaments proembryonnaires, des bourgeons qui sont le point de départ de la nouvelle plante. Bientôt, en effet, une tige s'élève garnie de feuilles distinctes et caractéristiques; or, dès la formation de ces premiers rudiments d'une tige à venir, on constate la présence, à la base de ces bourgeons, de racines pâles ou brunâtres, en forme de tubes articulés obliquement, ramifiés, dépourvus de chlorophylle et plongcant dans le sol, en sens inverse de la tige. Pendant que la tige se développe, ces racines croissent de leur côté; les principaux tronçons prennent un diamètre de plus en plus fort; ils se ramifient successivement et finissent par se charger vers l'extrémité d'un abondant chevelu.

Comment refuser à ces productions souterraines la qualification de *racines,* lorsque, pour des raisons d'analogie identiques, on accorde celle de *tige* à la portion aérienne de l'axe des mousses?

Ces racines ont ordinairement leur surface couverte de petites aspérités qui les rendent éminemment propres à fixer le végétal dans le sol; c'est sans doute pour la même fin que leurs ramifications se recourbent en grand nombre et s'accrochent aux objets qu'elles rencontrent sur leur passage. Aussi ce n'est qu'avec beaucoup de peine qu'on parvient à extirper complétement les touffes de certaines espèces de *Grimmia*, d'*Andreæa*, d'*Orthotrichum* fixées pourtant à la surface de corps très durs et presque lisses. L'extrémité des dernières fibrilles ne présente rien de particulier; elle est arrondie obtuse et ne laisse voir que

des cellules en voie de formation. Quelques espèces ont souvent une partie de leurs racines terminées par des renflements tuberculeux.

C'est snr les mousses annuelles, telles que ***Funaria hygrometrica*** et beaucoup de ***Phascum***, qu'il est le plus facile d'observer le développement et la forme des racines proprement dites. La plupart des espèces vivaces ont aussi de vraies racines, mais pendant les premiers temps de leur existence seulement; car, à mesure qu'elles s'allongent par l'extrémité supérieure, les tiges de beaucoup d'espèces se décomposent et périssent par la partie inférieure, ou chez d'autres, les tiges se renouvellent par des stolons. Dans tous les cas les racines primitives disparaissent de bonne heure et sans retour.

Les *racines adventives* se distinguent des vraies racines par leur point d'origine qui est toujours situé sur un axe feuillé. Sur de nombreuses espèces des genres ***Hypnum***, ***Bartramia***, ***Dicranum***, etc., elles envahissent les stolons et les tiges jusqu'aux pousses de l'année et garnissent ces parties d'un feutre enlacé, très épais (*feutre radiculaire*, *tomentum*). Elles se développent même sur les feuilles, comme dans le ***Hypnum nitens***. Le plus souvent ces racines que nous avons constamment désignées sous le nom de *radicules*, dans nos descriptions, naissent de préférence sur les parties de l'axe en contact avec le sol ou des corps humides; c'est un cas très fréquent dans le genre ***Hypnum***. Ailleurs elles ne se voient que sur les stolons souterrains, ou vers la base des tiges. Enfin dans plusieurs espèces, surtout du genre ***Hypnum***, par ex. dans les ***Hyp. triquetrum, splendens, umbratum, squarrosum, purum***, etc., elles font complètement défaut. Quand on arrache avec précaution des tiges de ces mousses, on est fort surpris de voir qu'elles sont totalement libres et n'adhèrent nullement au sol; c'est par la tige et les feuilles que ces plantes empruntent directement leurs moyens d'alimentation, au milieu ambiant.

Quand elles existent, les radicules naissent de tous les points de la surface des tiges, ou seulement, par paquets, dans le voisinage de la base des feuilles, à l'aisselle ou en dehors. Leur

couleur varie du blanc au blanc rosé, au brun, au violet, au pourpre foncé ; en général, elles finissent par devenir brunes ou rousses avec l'âge. Leur structure est des plus simples ; ce sont des tubes capillaires ordinairement ramifiés, à divisions diversement enlacées, contournées, divariquées. Ces tubes sont formés de cellules soudées bout à bout, selon des surfaces de contact obliques ; ces articulations ou cloisons sont très espacées ou rapprochées, d'après les espèces. Les racines adventives sont lisses dans le très grand nombre des cas ; plusieurs espèces cependant les ont hérissées de papilles plus ou moins saillantes. Ce dernier caractère se vérifie surtout dans la tribu des Bartramiées, et particulièrement sur les *Bartramia gracilis, Halleriana, pomiformis, Breutelia arcuata ;* les *Philonotis fontana* et *calcarea* ont des filaments très faiblement muriqués ou à peu près lisses.

Le rôle des racines adventives est plus important, dans les mousses, que celui des racines proprement dites. Comme ces dernières, elles fixent le végétal sur son support et fournissent des matériaux pour son alimentation ; mais elles servent de plus à donner aux tiges une direction constante ; elles consolident, dans une même touffe, à l'aide de crampons multipliés, les nombreux individus d'une même espèce qui croissent les uns à côté des autres. Sous ce dernier rapport, les racines adventives contribuent pour une large part à donner à plusieurs espèces de mousses leur physionomie propre. Elles protègent aussi contre les rigueurs du froid les tiges qu'elles enveloppent d'un feutre épais, comme, d'autre part, elles tendent à maintenir une fraîcheur constante, pendant les chaleurs de l'été, soit en modérant l'évaporation, soit en puisant dans le sol l'eau qu'elles élèvent ensuite en vertu de la capillarité et par l'action des forces vitales.

De la tige. Dans les mousses annuelles qui d'ailleurs ne sont pas nombreuses, la tige n'acquiert qu'un faible développement ; elle reste courte (1-10 millim. rarement plus), molle, simple, ou, si elle se divise, les branches qu'elle émet se terminent bientôt par des fleurs ; elle est ordinairement dressée et garnie de

racines seulement à sa base. La plupart des *Funariées,* des *Splachnées,* des *Buxbaumiées,* des *Phascées* font partie de cette catégorie. Le *Phascum muticum*, les *Ephemerum recurvifolium, stenophyllum, serratum* atteignent les dernières limites de la petitesse ; leur tige n'a guère qu'un demi millimètre de long. La tige des espèces vivaces offre plus d'intérêt. Lorsque sa longueur est comprise entre 3-6 centimètres, on peut dire qu'elle atteint les dimensions ordinaires ou des plus communes; elle est *courte,* si elle reste au-dessous de 2 centimètres, tandis qu'elle est de forte taille, *élevée* ou *élancée*, au dessus de 8-10 centimètres. Dans les *Fontinalis antipyretica* et *squamosa,* elle mesure jusqu'à 4 et même 6 décimètres. Ce sont des longueurs extrêmes, au moins pour les espècess de nos climats.

Le diamètre transversal des tiges n'est pas toujours en rapport avec leur longueur; il ne varie que dans des limites peu étendues, de 1[4 mill. à 3[4 à peine 1 mill. La tige des mousses affecte les mêmes *directions* que celle des plantes supérieures; elle peut être de même *dressée, ascendante, décombante, couchée, rampante* (1)*;* elle n'est jamais volubile, ni précisément grimpante. Les espèces dont la tige est dressée ou ascendante, appartiennent pour la plupart à la famille des *Bryacées,* tandis que les *Hypnacées* sont très souvent décombantes ou rampantes.

La ramification des tiges a plus d'importance encore que leur direction. Elle s'opère selon deux modes principaux très distincts.

Le premier est propre aux espèces dont les pousses annuelles se terminent par une fleur mâle ou femelle. L'axe végétatif se trouve donc aussitôt limité, *défini*, cependant les mousses dont il s'agit étant vivaces, la force végétative cherche à se frayer un autre passage. Elle y parvient de deux manières. Ou bien elle détermine, immédiatement au dessous de ces fleurs terminales, la formation des 1-5 bourgeons qui se développent en autant de

(1) Les termes dont la signification est exactement la même en bryologie que dans l'étude des phanérogames, sont considérés, dans ce travail, comme suffisamment connus, sans qu'il soit nécessaire de rappeler leur définition.

pousses semblables à celles de l'année précédente. On donne à ces pousses annuelles le nom *d'innovations*, parce qu'elles rajeunissent la plante et la renouvellent. A mesure, en effet, que de nouvelles innovations se produisent, les parties inférieures, plus anciennes, cessent de vivre et périssent, en sorte que la longueur des tiges vivaces finit par devenir constante au bout de quelques années, vu qu'elles perdent d'un côté ce qu'elles gagnent de l'autre. Une conséquence importante de ce fait est que deux innovations, nées sur une même tige, deviennent bientôt indépendantes l'une de l'autre, et constituent deux individus tout à fait distincts. Ce mode de ramification constitue donc, pour les mousses, un puissant moyen de propagation et de multiplication.

Quand les tiges n'émettent de la sorte qu'une seule innovation, elles peuvent être appelées *simples*, bien qu'elles soient formées de parties successives qui ne se continuent pas directement. C'est le cas du ***Paludella squarrosa*** et de quelques autres espèces. Dans le plus grand nombre des cas, il naît deux innovations égales, au-dessous de chaque fleur, et la tige prend un aspect *dichotome* régulier. Quand le nombre des innovations continue à s'accroître, les tiges sont dites *fasciculées*. Il arrive alors très souvent qu'une partie de ces pousses, ne recevant du support commun qu'une alimentation insuffisante, s'atrophient, restent courtes, ou grèles et stériles. Citons comme exemples, ***Philonotis fontana, calcarea, Bryum cirratum, Weisia verticillata, Ceratodon purpureus.***

Si les innovations ne se produisent pas immédiatement au-dessous des fleurs, c'est de la base des tiges, ou au milieu du feutre radiculaire, et le plus souvent sous la forme de *stolons* qu'elles prennent naissance. La nature de ces stolons est facile à reconnaître; ils se développent toujours sur un axe feuillé et sont eux-mêmes garnis de feuilles ou au moins d'écailles qui empêchent de les confondre avec des racines. Les uns, en effet, parcourent, sous terre, un trajet plus ou moins long pour apparaître ensuite et reproduire une tige normale. C'est le cas du ***Bryum roseum***, et des ***Polytrichées*** dont les tiges aériennes

ne fructifient qu'une fois. D'autres stolons sont *épigés* et couverts de feuilles ordinaires, dès leur origine, comme on le voit sur plusieurs espèces du genre *Mnium;* ces stolons stériles par eux-mêmes, s'enracinent à leur extrémité et déterminent, à ce point, la formation d'une tige dressée florifère. On peut rapporter à ce cas celui de l'*Hedwigidium imberbe* dont les tiges, soit de leur extrémité, soit de leurs portions latérales, émettent des rejets grèles, retombants, couverts de feuilles disparates et cherchant un endroit propice afin d'y implanter leurs racines adventives.

Dans le genre *Grimmia,* les tiges dressées ou ascendantes fructifient plusieurs fois, puis, au bout d'un certain nombre d'années, elles dépérissent et sont remplacées par des jets d'abord grèles qui naissent de leur base.

Les plantes mâles, dans la tribu des *Polytrichées,* présentent une exception singulière. Ces tiges restent simples, dans leur portion aérienne ; elles se terminent d'abord par une fleur ; quand la floraison est achevée, l'axe continue de s'accroître directement et traverse la fleur pour former l'innovation de l'année suivante. Les anneaux successifs formés sur ces tiges par les débris persistants des fleurs indiquent l'âge de la plante. Le *Pogonatum alpinum* fournit un bel exemple de ce que nous venons de dire : nous avons compté jusqu'à 15 de ces anneaux sur une tige mâle de cette espèce. Cependant au bout d'un temps plus ou moins long, ces tiges mâles se remplacent de la même manière que les tiges femelles des mêmes espèces. L'*Atrichum undulatum* offre encore une autre particularité dont on peut voir le détail dans la description de cette espèce.

Le second mode principal de division s'observe sur les tiges dont l'accroissement est continu, *indéfini;* les fleurs naissent latéralement sur ces tiges, au lieu de les terminer. La division dont il s'agit ici est une ramification proprement dite, susceptible de variations nombreuses très étendues. Voici les principales formes :

1° La tige primaire constitue un axe simple, très net, qui émet, à droite et à gauche, dans un même plan, des rameaux

nombreux, équidistants, plus grèles qu'elle-même. Cette tige est dite *pennée*. Mais ces rameaux peuvent être simples, et la tige est, dans ce cas, *simplement pennée*, par ex. *Hypnum Crista-castrensis*, ou bien ils se ramifient, à leur tour, une fois de la même manière (tige *bipennée*), ex. *Hypnum delicatulum*, ou même deux fois (tige *tripennée*), ex. *Hypnum tamariscinum*. Ces rameaux de tout ordre font avec leur axe immédiat un angle plus ou moins ouvert, de là les dénominations de rameaux *dressés, étalés-dressés, étalés, divergents*, etc.

2° Les rameaux peuvent naître tellement rapprochés sur certains points de la tige principale, et de même, les rameaux secondaires, sur les rameaux de premier ordre, qu'il soit difficile de saisir l'ordre de leurs positions relatives; cette ramification est dite *fasciculée*, et les rameaux, dans ces conditions, sont *fasciculés*. Il y a lieu de distinguer encore, sous ce titre, des formes spéciales. Parfois la tige primaire s'élève, tout en restant simple, à une hauteur notable, et c'est vers le sommet seulement qu'elle se ramifie; elle émet alors, de points rapprochés, des rameaux nombreux qui s'étalent en tous sens, ou se courbent, plus ou moins, selon une même surface unilatérale; exemple du premier cas : *Climacium dendroides*, du second : *Hypnum alopecurum*. Ce mode de ramification simule assez bien celui de plusieurs de nos grands arbres, de là l'épithète de *dendroïde* qui sert à caractériser cet aspect.

3° Sur d'autres espèces, les rameaux sont disposés plus ou moins irrégulièrement, autour de leur axe immédiat, et, dans ce cas, ils sont encore ou *dressés*, ou *étalés*, ou *recourbés* (courbés en dehors), ou *divergents*. Ces expressions doivent toujours être entendues de la position des rameaux par rapport à la tige et non par rapport à la verticale. Cette répartition sans ordre des rameaux sur la tige se désigne par les termes de ramification *vague* ou *irrégulière*.

4° Un grand nombre d'espèces, dans la sous-famille des *Hypnacées* dont il s'agit en ce moment, possèdent une tige principale qui se partage bientôt en deux ou trois divisions d'égale force; ces branches se ramifient, à leur tour, comme la

tige principale avant le partage. Nous avons donné constamment, dans nos descriptions d'espèces, le nom de *branches* à ces tronçons principaux, par opposition aux *rameaux* qui sont toujours beaucoup plus grêles.

5° Un autre fait mérite quelque attention. Quand un rameau, même de second ou de troisième ordre, se trouve en contact avec le sol humide, dans de meilleures conditions que ses voisins, souvent il émet, du point de contact, de nombreuses racines adventives qui le fixent et de plus lui apportent un excès d'alimentation. Il se constitue dès lors à l'état de tige principale, et, partant du point où il s'est d'abord fixé, il renouvelle la plante-mère, en reproduisant, pour sa part, le système de ramification propre à l'espèce. Dans les conditions ordinaires, c'est presque toujours l'extrémité de l'axe primaire qui se met en contact avec le sol et s'enracine, comme le font un grand nombre d'espèces du genre Rubus. Les portions de tiges ou de rameaux qui touchent au sol, se modifient souvent, en raison de ce contact. Parfois elles s'effilent, restent simples, se garnissent de feuilles spéciales, espacées et plus petites, en un mot, prennent un aspect *stoloniforme,* pour se relever assez loin du point de départ. Sur d'autres espèces, c'est de sa base, que la tige émet de vrais stolons souterrains garnis de radicules abondantes et de petites folioles squamiformes ; il y a même lieu de considérer, dans certains cas, la tige principale comme stoloniforme dans toute sa longueur ; elle se borne alors à émettre, de distance en distance, des rameaux, ou tiges secondaires qui seules, dans ces conditions, portent des capsules. Les espèces suivantes, *Leucodon sciuroïdes*, *Pterogonium gracile*, *Leskea myura, attenuata, Hypnum tamariscinum, alopecurum, myosuroïdes, Tommasinii, Stokesii,* peuvent servir à confirmer les indications théoriques de ce dernier paragraphe.

La structure de la tige des mousses assez uniforme au premier abord, présente cependant, à un observateur attentif, des modifications notables. En général, une coupe transversale de ces tiges laisse voir de deux à trois zônes concentriques passant insensiblement de l'une à l'autre, sans ligne de démarcation bien

nette. Les cellules qui forment la zône extérieure, ou *corticale,* sont petites, à parois très épaisses, colorées, d'un vert jaunâtre, brunes ou pourpres. Le nombre des couches de cellules qui entrent dans cette zône est très variable. La tige du ***Bartramia pomiformis*** n'en présente qu'une seule ; les ***Pterygophyllum lucens, Paludella squarrosa,*** et plusieurs mousses à tiges molles, n'ont presque pas de cellules corticales distinctes. Les tiges d'autres espèces, à tissu serré, celles, par exemple, du ***Pogonatum alpinum*** et de plusieurs ***Orthotrichum***, ont, au contraire, toutes leurs cellules petites et à parois épaisses. La zône corticale sur la tige de l'***Encalypta streptocarpa*** est formée de deux couches de cellules étroites; ce nombre s'élève de trois à quatre sur les tiges des ***Fontinalis antipyretica*** et ***Timmia austriaca;*** enfin un grand nombre de ***Hypnacées***, surtout de ***Hypnum,*** ont des tiges raides, presque ligneuses, dont la zône corticale comprend 6-8 couches de cellules épaisses et endurcies, par ex. ***Hypnum rusciforme, splendens, Crista-castrensis, Antitrichia curtipendula.*** Les cellules de la zône suivante, ou *moyenne,* sont presque toujours beaucoup plus grandes, hyalines, à parois minces, à contours réguliers ou sinueux, nettement hexagones ou arrondies. Dans un grand nombre d'espèces, cette seconde zône occupe tout l'espace intérieur limité par la zône corticale; d'autres en présentent une troisième, ou *centrale,* dont les cellules sont plus petites que les voisines, par ex. ***Timmia austriaca, Bartramia ithyphylla Mnium undulatum*** Ces cellules de la zône centrale qui représentent la moelle des végétaux supérieurs, ont souvent une teinte différente de celle des voisines; elles sont à parois minces ou épaisses; dans le ***Polytrichum commune,*** cette zône est formée de cellules plus grandes que celles de la zône intermédiaire.

Les tiges de quelques espèces, particulièrement du genre ***Philonotis,*** ont de plus, sur leur partie récente, une couche de cellules épidermiques, hyalines, molles et plus grandes que les autres cellules corticales. C'est M. Bescherelle qui a, le premier, attiré l'attention des Bryologues sur ce fait intéressant. Vues sur des coupes longitudinales, les cellules, dont l'aspect,

en coupe transversale, vient d'être signalé, sont allongées, 8-10 fois aussi longues que larges, terminées à angle droit, ou par des surfaces obliques, ou enfin atténuées aiguës. Ces diverses formes sont souvent mélangées dans une même tige; mais la dernière prédomine dans un grand nombre d'espèces de la famille des *Hypnacées*.

Notons enfin quelques autres particularités dont il n'a pas encore été question. La tige de la plupart des mousses est arrondie; dans quelques-unes seulement, elle est obtusément trigone, par exemple dans le genre *Polytrichum*, dans le *Climacium dendroides*, etc.; les *Hypnum Crista-castrensis, undulatum* et d'autres l'ont un peu comprimée. Elle est, du reste, lisse, sans articulations, ni renflements, non sillonnée, glabre, inerme. La teinte passe du vert, propre aux jeunes pousses, au brun, au rougeâtre et au violet noirâtre brillant; en géneral, les parties anciennes sont noires ou d'un brun foncé; cependant les tiges d'un certain nombre d'espèces se maintiennent vertes et pâles jusqu'à la fin.

II. Système appendiculaire.

Les mousses n'ayant ni stipules, ni aiguillons, ni vrilles, leur système appendiculaire se borne aux *feuilles*.

Au point de vue de leur attache, les feuilles des mousses sont toujours sessiles. Leur base décrit une ligne convexe dont les extrémités remontent obliquement, de part et d'autre, en sorte qu'elle embrasse du tiers aux trois quarts de la tige; cette limite n'est cependant guère dépassée; aussi ne trouve-t-on pas de mousses dont les feuilles soient perfoliées ou engaînantes. Leur décurrence, qui est presque toujours sensible, varie notablement. Dans le *Bryum Duvalii* et d'autres espèces, elle est très saillante et rend la tige ailée. Sur beaucoup de *Hypnum*, elle présente des particularités qu'il est bon de signaler. En raison de la décurrence de la ligne d'insertion et par une dilatation ou plutôt un écartement du bord libre de la feuille, un espace triangulaire se trouve circonscrit à la base, de chaque côté, et con-

stitue une *oreillette*. Dans les *Hypnum giganteum, cuspidatum, sarmentosum*, *etc.*, les oreillettes sont d'autant plus faciles à reconnaître, qu'elles sont formées par une surface courbe, dont la convexité est tournée vers la tige ; leur tissu est toujours formé de cellules plus grandes et plus délicates que les voisines ; leur coloration est très souvent hyaline, parfois jaune-orangée, comme dans le *Hyp. cupressiforme*. Plusieurs Dicranum ont des oreillettes subrectangulaires, brunes ou orangées.

La disposition de ces feuilles sur la tige est assez compliquée. L'ordre le plus simple est celui des feuilles distiques, très distinct dans les genres *Distichium* et *Eustichium*. Quelques espèces ont les feuilles tristiques ; mais la plupart ont leurs feuilles arrangées selon des combinaisons plus difficiles à découvrir ; les plus communes sont exprimées par les formules 2/5, 3/8, 5/13 ; malheureusement l'instabilité de ces rapports dans la disposition des feuilles d'une même espèce en diminue de beaucoup l'importance. Les feuilles des mousses ne sont jamais opposées, ni verticillées. Du reste, elles sont *espacées*, quand il est facile d'apercevoir la tige dans les intervalles qu'elles laissent entre elles, ou *rapprochées*, si elles couvrent la tige à ce point qu'il faut les écarter pour l'apercevoir ; tel est du moins le sens que nous avons attaché à ces termes, dans nos descriptions, afin d'échapper à l'arbitraire.

Sous le rapport de leur direction, les feuilles sont *dressées*, *étalées, divergentes*, *recourbées* ou *réfléchies* dans tous les sens autour de la tige (*squarrosa*) ou courbées en dessous toutes d'un même côté, ce que nous désignons par le terme d'*homotropes* (tournées d'un même côté), ou par celui de *falciformes* (courbées en faux). Elles sont de plus *planes, concaves* ou *canaliculées,* courbées ou creusées *en cuiller,* au sommet. La configuration des feuilles prises dans leur ensemble, passe de la forme *orbiculaire* à la forme *linéaire-subulée;* les formes intermédiaires que l'on rencontre le plus souvent sont celles des feuilles *ovales, obovées, oblongues, spatulées, lancéolées, linéaires* et toutes les nuances d'une forme à l'autre, nuances que l'on caractérise par des termes composés, tels que *ovale-oblongue, lan-*

céolée-linéaire, etc. Leur sommet se termine comme celui des feuilles de phanérogames, et on désigne ses diverses modifications par les mêmes termes. Il peut être *aigu*, *acuminé*, *mucroné*, *apiculé*, *obtus*, *tronqué*, *rétus*; mais jamais il n'est profondément *émarginé*, ni *bilobé*.

Une particularité très importante dans l'étude des feuilles de mousses, c'est la nervure. Un certain nombre d'espèces en sont complétement dépourvues; mais la présence de cet organe est de beaucoup le cas le plus commun. Sous le rapport de sa longueur, la nervure est très courte, ne présentant que des traces de son existence, comme on le voit dans les *Hypnum molle*, *stellatum cupressiforme*, ou bien elle s'avance jusqu'au milieu de la feuille, jusque près du sommet, sans l'atteindre pourtant, ou bien elle l'atteint, sans le dépasser, ou enfin elle dépasse le limbe. Si elle sort brusquement d'un sommet de feuille obtus, la feuille est dite *mucronée par l'excurrence de la nervure*; en s'avançant de la sorte hors du limbe, sur une grande longueur, la nervure finit par prendre l'aspect d'un *poil*, et la feuille devient *pilifère*; ce poil peut être *brun* ou *hyalin*, *entier* ou *denté*.

Au point de vue de son épaisseur, la nervure peut être très mince, formée d'une seule couche de cellules, ou bien plus épaisse et composée de 2-5 couches superposées. D'autre part, elle s'étend diversement en largeur; dans un certain nombre d'espèces de *Trichostomées*, de *Dicranées* et de *Polytrichées*, elle occupe presque tout le revers des feuilles qu'elle épaissit notablement. Ailleurs elle constitue une simple côte arrondie ou canaliculée, lisse, papilleuse, dentée ou garnie de crêtes saillantes, comme dans le genre *Polytrichum*.

A la nervure, répondent, sur la face supérieure des feuilles, dans les *Polytrichées*, des *lamelles* longitudinales nombreuses, dressées, parallèles, terminées par un bord droit légèrement renflé. C'est une particularité très curieuse; mais on ne l'observe bien qu'à l'aide du microscope, sur des sections transversales bien faites. Le *Barbula cavifolia* présente aussi quelques lamelles analogues. Dans quelques autres espèces, à la face supérieure des feuilles, on rencontre des paquets de filaments composés de

cellules courtes, posées bout à bout, v. les descriptions des *Barbula papillosa, chloronotos, rigida*, etc.

Le bord des feuilles présente aussi des modifications notables. Ce bord est *plan* (droit), ou *révoluté*, c'est-à-dire renversé et roulé plus ou moins fortement en dehors, ou *involuté*, roulé en dedans; il est *simple*, sans modification dans le tissu, ou *marginé* quand les cellules qui le forment, présentent une configuration particulière, par exemple, plus d'allongement ou d'épaisseur, une teinte spéciale. On trouve de beaux exemples de feuilles marginées dans la tribu des *Mniées*.

Le bord des feuilles est *entier* ou *denté*. Un assez petit nombre de mousses ont les feuilles tout à fait entières, quand on les examine à un fort grossissement microscopique; d'un autre côté, la simple loupe ne permet d'apercevoir les dents que sur un petit nombre de celles qui en ont. Nous avons appelé ***distinctement*** ou ***nettement dentées*** les feuilles dont on voit les dents facilement et sans effort, à l'aide d'un grossissement de 100 à 200 diamètres; les feuilles sont, au contraire, ***superficiellement*** ou ***très faiblement dentées*** quand leur denticulation n'est bien résolue que par un grossissement de 350 à 450 diamètres.

Ces dents sont du reste très variables, selon les espèces, ***obtuses***, ou plus souvent ***aiguës***, ***étalées***, ou ***dressées-conniventes***, presque toujours simples, rarement disposées sur deux rangs, comme on le voit sur les feuilles du *Mnium hornum* et des espèces voisines. Elles sont formées par les cellules du limbe foliaire qui s'écartent et s'isolent par leur sommet.

La surface des feuilles est peu variée. Elles sont toujours glabres; parfois elles sont *ridées*, ce qui se dit d'ondulations transversales, ou *plissées*, dans le sens de la longueur. Leur maintien, sous ce rapport, comme sous celui de leur direction, se modifie singulièrement par l'action de l'humidité ou de la sécheresse. En général, c'est à l'état humide qu'elles sont le plus étalées, tandis que, par la sécheresse, elles se crispent, se contournent en spirales très serrées autour de la tige; sur d'autres espèces, elles restent étalées, ou dressées, mais elles se rident et se plissent davantage. Toutes ces modifications four-

nissent des caractères spécifiques. Les jeunes feuilles de mousses sont presque toujours vertes; mais avec l'âge, elles prennent, plus ou moins vite, diverses teintes; elles se colorent en brun, en rouge violacé ou pourpre et affectent quelquefois des reflets métalliques ou glaucescents, par ex. ***Bryum crudum.***

Elles sont ***persistantes;*** sur la plupart des espèces, elles durent aussi longtemps que les portions de tiges qui les portent; elles ne tombent jamais d'une pièce; cependant plusieurs mousses ***finissent par se dénuder vers la base.*** Ce phénomène a lieu particulièrement pour les espèces à tige très dure, subligneuse, tandis que les feuilles, d'un tissu beaucoup plus délicat et moins tenaces, se décomposent et se détruisent plus rapidement; souvent, dans ce cas, les nervures de ces feuilles persistent encore quelque temps après la destruction du limbe.

Le tissu des feuilles de mousses est peut-être ce qu'il y a de plus étonnant dans l'organisation de ces petits végétaux : il offre une élégance et une richesse qu'on ne saurait se lasser d'admirer; toutefois il est bon de savoir qu'un grossissement microscopique de 300 à 500 diamètres est nécessaire pour en découvrir toute la magnificence.

A part l'épaississement dû à la dilation de la nervure dorsale dans quelques espèces, le limbe des feuilles de mousses ne se compose que d'une seule couche de cellules en contact par leurs parois latérales seulement. L'épaisseur et la transparence de ces parois varient dans de grandes proportions; presque complétement opaques ou raides dans plusieurs espèces des genres ***Barbula, Orthotrichum, Grimmia,*** etc., elles sont délicates et diaphanes de manière à laisser parfaitement juger de leur contenu, dans d'autres espèces, par exemple dans le ***Pterygophyllum lucens.*** Les surfaces libres sont ***lisses*** ou ***papilleuses.*** Ces papilles se détachent au-dessus des cellules sous la forme de saillies obtuses arrondies ou anguleuses, solitaires ou agglomérées, au nombre de 2 à 5 sur chaque cellule; elles sont diversement proéminentes, généralement plus communes sur le revers des feuilles que sur leur face interne; les genres ***Grimmia, Rhacomitrium, Orthotrichum, Barbula,*** les ***Hypnum tama-***

riscinum, delicatulum, triquetrum, rugosum fournissent des exemples variés, à ce sujet. M. Schimper regarde ces papilles comme « le résultat de la coagulation de la substance extracellulaire (1). »

Nous croyons qu'il est plus simple et plus vrai d'avouer notre ignorance sur ce point, et de voir là un de ces mille détails d'organisation dont la nature et l'origine nous échappent. La forme des cellules est très variable ; elle passe du type linéaire allongé, droit ou sinueux (*vermiculaire* Schimp.) obtus aux extrémités, tel qu'on le rencontre dans les ***Hypnum triquetrum, loreum, umbratum,*** au type rectangulaire très commun dans la tribu des Trichostomées; entre ces formes extrêmes on pourra établir, en série, une foule d'intermédiaires. A côté de cellules linéaires obtuses, on en trouvera d'autres qui seront linéaires encore, mais atténuées aiguës aux extrémités; ces cellules sont quelquefois très allongées, de telle sorte que le rapport de la largeur à la longueur égale 1/30; sur d'autres espèces, la longueur diminue et la largeur augmente, bientôt on se trouve en présence des cellules hexagones dont le type est double, car on rencontre des cellules hexagones aiguës aux extrémités et des cellules hexagones tronquées aux extrémités, le premier, très commun dans le genre ***Hypnum,*** le second, assez répandu dans les tribus des ***Funariées*** et des ***Splachnées.*** Les cellules hexagones aiguës par la contraction de leurs faces moyennes, deviennent *rhombées* ou ***rhomboïdales*** (2). Ailleurs elles deviendront carrées ou arrondies; dans le genre ***Rhacomitrium,*** elles restent allongées, mais elles émettent, à droite et à gauche des saillies qui les

(1) Icones. morphol. p. 16.

(2) Par ces expressions de cellules *hexagones, rhombées, carrées,* etc., on ne veut désigner que le nombre des côtés du polygone qui résulte de leur projection, on exprime l'aspect qu'elles présentent sous le microscope. Ces cellules sont des solides plus ou moins régulièrement tabulaires libres par deux faces ; c'est ainsi que les cellules appelées *hexagones* sont des octaèdres, en réalité.

rendent très *sinueuses*. En résumé, les formes principales de ces cellules sont les suivantes :

Linéaire-obtuse droite ou *sinueuse, linéaire-aiguë* par atténuation ou par une troncature oblique, *hexagone-aiguë* ou *hexagone-tronquée, oblongue, rectangulaire-allongée, carrée, arrondie*. Les cellules ne sont pas toutes de même forme dans une feuille ; en général, ce sont les cellules inférieures ou *basilaires*, les dernières formées, qui sont les plus allongées ; dans beaucoup de *Hypnum* cependant, ce sont les cellules moyennes qui atteignent un développement maximum ; enfin les cellules du sommet des feuilles, les premières d'après l'ordre d'apparition, sont les plus petites ; il a été question précédemment des cellules *marginales* et de celles qui forment les oreillettes. Ce qui vient d'être dit n'est que l'expression du plus grand nombre des cas ; car il existe des mousses dont le tissu foliaire est aussi uniforme que possible. Il en est de même des observations suivantes. Les feuilles de beaucoup de mousses, en particulier dans les tribus des Polytrichées, des Trichostomées, des Mniées, des Funariées, etc., ont, sur un quart ou un tiers de leur longueur, les cellules basilaires vides et par suite *hyalines*. D'autres, mais bien moins nombreuses, par ex. *Rhacomitrium canescens, lanuginosum, Hedwigia ciliata, Grimmia leucophœa, Schultzii, Bryum argenteum*, etc., ont, au contraire, les cellules supérieures de leurs feuilles dépourvues de matière verte ; ce dernier fait donne à ces mousses un aspect scarieux grisâtre ou même blanchâtre caractéristique. En dehors de ces cas, les cellules, surtout à l'état jeune, renferment des grains arrondis, de grosseur variable, qui communiquent aux feuilles leur belle couleur verte ; c'est la *chlorophylle*. Ces grains sont diversement rangés dans chaque cellule, si celle-ci est étroite, linéaire, ils ne forment souvent qu'une seule file, comme dans beaucoup de *Hypnum* ; ailleurs ils se disposent sur 2-3-4 séries ; lorsque les cellules sont très grandes, ils se rangent sur les contours ou s'éparpillent uniformément. La chlorophylle disparaît dans les feuilles malades et à mesure qu'elles vieillissent ; sa destruction s'annonce ordinairement par l'aspect granuleux

ou floconneux qu'elle revêt ; souvent encore on découvre dans les cellules malades des myriades de très petits infusoires. Nous regardons aussi comme une modification maladive de la chlorophylle les bandes sinueuses qu'on rencontre dans les cellules de certaines feuilles de mousses ; nous en avons constaté dans les espèces suivantes : *Hypnum albicans, rugosum, commutatum, giganteum, cordifolium, lycopodioïdes, fluitans, tenellum, rotundifolium, incurvatum, Bryum Duvalii, Zygodon Forsteri, Dicranum subulatum*, etc., etc.

Leur apparition accidentelle et nullement caractéristique, leur aspect mou, gélatineux, et l'exclusion dans les mêmes cellules de grains nets de chlorophylle semblent motiver notre manière de voir, malgré l'opinion de M. Schimper qui les regarde comme des débris de cellules primitives incomplétement résorbées.

Pour ce qui concerne la composition chimique de la chlorophylle, nous renvoyons aux traités spéciaux, par ex. au *Traité de Chimie*, par Pelouze et Fremy, 3e Ed., t. IV, p. 804 ; voy. aussi un résumé intéressant sur cette question dans les *Eléments de Botanique*, par M. Duchartre, p. 80.

La structure des feuilles dans les genres *Leucobryum* et *Fissidens* exige une mention à part.

Dans le *Leucobryum glaucum*, les feuilles, à l'exception d'une marge hyaline formée de 3-6 séries de cellules disposées sur un même plan, présentent deux couches superposées de cellules hyalines, rectangulaires, épaisses, mais à parois minces ; dans une même couche, chaque cellule communique avec la cellule qui se trouve immédiatement au-dessus, ainsi qu'avec celle qui est au-dessous, par un pore arrondi dont les contractions peuvent servir à expliquer la grande hygroscopicité de ces feuilles. Entre les deux couches de grandes cellules hyalines dont nous venons de parler, courent, le long de leurs lignes verticales de contact, d'autres cellules, mais linéaires très étroites et remplies de chlorophylle. Cette structure rappelle, en quelque chose, celle des feuilles de *Sphagnum*.

Au premier abord, les feuilles de *Fissidens* semblent formées

par une simple lame lancéolée-elliptique, disposée plus ou moins dans un plan vertical et parcourue par une nervure généralement épaisse. Mais, si on y regarde de plus près, on découvre une seconde lame foliaire qui, partant de la base, adhère à la nervure par un de ses bords, tandis que le second reste libre; cette lame n'atteint guère que le quart ou le tiers, plus rarement la moitié de la première. Les anciens bryologues considéraient généralement la lame principale, comme représentant la feuille proprement dite; pour eux, la petite lame latérale n'était qu'une production accessoire. Les modernes, R. Brown, MM. Schimper, et C. Müller, ont adopté une autre opinion. D'après cette nouvelle théorie, c'est la petite lame avec la portion correspondante de la plus grande qui constitue la feuille; tandis que le reste de la grande lame est dû à une excroissance de la nervure. Il nous aura suffi de signaler ici l'état de la question : ajoutons seulement qu'elle ne nous semble pas résolue, surtout dans le sens de la seconde manière de voir.

D'après ce qui vient d'être dit sur leur structure, les feuilles de mousses n'ont pas de stomates, d'autre part, le microscope ne saurait faire découvrir aucun pore à leur surface; cependant lorsque, à l'aide d'un pinceau, on humecte peu à peu les feuilles d'une mousse desséchée, on les voit presque aussitôt pomper le liquide, se gonfler et reprendre en quelques instants l'apparence de la vie. C'est donc par une sorte d'imbibition ou d'endosmose qu'elles absorbent le gaz et les liquides qui servent à la nutrition de la plante. Cette observation s'applique également à la tige et aux racines. L'existence d'un assez grand nombre de mousses sur des supports très-durs et dépourvus de substances assimilables, tels que des blocs de grès vosgien et de granite, permet de croire que ces végétaux puisent, surtout dans l'atmosphère, les matériaux nécessaires à l'exercice de leurs fonctions végétatives.

Avant de terminer cet article, nous devons dire un mot des feuilles *accessoires* qui se rencontrent dans quelques espèces. Ces feuilles sont encore de deux sortes. Dans la tribu entièrement exotique des *Hypoptérygiées,* les feuilles forment trois

séries; deux d'entre elles sont opposées et se composent de feuilles normales distiques, tandis que les feuilles de la troisième, également rangées selon une même ligne, s'opposent en même temps aux deux premières séries; elles sont du reste beaucoup plus petites, bien que la structure soit la même. Voy. C. Müller : Synopsis muscorum frondosorum, t. II, p. 3. Plusieurs espèces de *Hypnum* de nos contrées ont des feuilles *accessoires* beaucoup moins régulières.

Les *Hypnum tamariscinum, splendens, umbratum, imponens, filicinum, commutatum,* etc., en présentent des exemples variés; ce sont des folioles cachées, sans ordre, entre les feuilles principales, souvent très petites, de formes tout-à-fait instables, ovales, lancéolées, linéaires, entières ou dentées, ou profondément laciniées; parfois même ce ne sont que des filaments ramifiés, entrecroisés, distincts des radicules adventives, seulement par la chlorophylle qu'ils renferment et par les plans d'articulation des cellules qui sont ici perpendiculaires et non obliques. Ces folioles sont très abondantes et très développées dans le Hypnum tamariscinum et les espèces voisines.

Chapitre deuxième. — Fonctions de reproduction.

I. DE LA REPRODUCTION NORMALE OU PAR LES SPORES.

1° Des Fleurs.

Les fleurs, dans les mousses, sont, comme dans les phanérogames, dioïques, monoïques et synoïques (hermaphrodites); mais le nombre des espèces synoïques est de beaucoup le plus petit; la très grande majorité des espèces sont dioïques.

Fleurs femelles. — Dans le cas de fleurs dioïques ou monoïques, les fleurs femelles apparaissent d'abord sous la

forme d'un petit bourgeon ovale acuminé dont les folioles sont exactement imbriquées, dans toute leur longueur, ou seulement à la base, et recourbées par le sommet, par exemple, ***Hypnum Halleri, longirostre,*** etc. Ces fleurs naissent latéralement sur la tige ou les rameaux, dans un grand nombre d'espèces, appelées pour cette raison *pleurocarpes ;* au contraire, elles terminent l'axe sur les autres espèces, nommées *acrocarpes*. Dans ces fleurs, on distingue, 1° les ***Folioles de l'involucre:*** 2° les *archégones,* 3° les *paraphyses.*

L'involucre des fleurs femelles, dans les mousses, ne nous semble répondre qu'aux bractées des phanérogames, c'est pourquoi nous maintenons aux folioles qui le composent le nom de *folioles de l'involucre.* Ces folioles ne diffèrent souvent que très peu des feuilles caulinaires ; dans bien des cas la transition est graduée, presque insensible ; elles sont toujours libres, indépendantes les unes des autres, jamais adhérentes entre elles, comme le sont les pièces du calice et de la corolle, dans beaucoup de phanérogames. Mais la grande raison qui nous détermine à réserver le nom d'involucre à l'ensemble de ces feuilles, c'est l'analogie qu'elles présentent avec les feuilles auxquelles on est convenu de donner ce nom, dans l'étude des hépatiques. Les hépatiques feuillues ont, presque toutes, leurs organes floraux renfermés dans une enveloppe d'une seule pièce, une sorte de corolle gamopétale, ovale, oblongue, subcylindrique, lisse ou plissée ; c'est le périanthe. Or, les mousses n'ont aucun organe qui réponde au périanthe des hépatiques, tandis que les feuilles de leur involucre correspondent exactement aux feuilles qui, dans les hépatiques, forment une transition entre les feuilles normales de la tige et le périanthe. M. Schimper donne le nom de *perigynium* à cet involucre des fleurs femelles, celui de *perichœtium* au même involucre, pendant la maturation du fruit, celui de *perigamium* à l'involucre commun des fleurs synoïques, enfin celui de *perigonium* à l'involucre des fleurs mâles. Ces expressions multiples pour désigner un même organe et abstraction faite de toute analogie, de tous les termes reçus dans l'étude des familles voisines, non-

seulement surchargent inutilement le vocabulaire scientifique, mais nuisent à une saine intelligence des faits, et empêchent les botanistes de s'élever à des généralisations parfaitement légitimes. Les folioles externes de l'involucre sont constituées définitivement de bonne heure ; elles sont toujours, ou au moins dans les commencements, plus grandes que les folioles intimes. Celles-ci varient, en effet, notablement selon les genres. Dans les genres ***Bryum, Mnium***, etc., elles restent toujours petites, plus étroites, beaucoup moins développées que les folioles externes ; dans les ***Hypnées,*** au contraire, ces mêmes folioles, d'abord assez petites, au moment de la floraison, s'accroissent successivement pendant la maturation du fruit, de manière à dépasser longuement les folioles externes. Elles affectent alors des caractères particuliers d'une grande importance dans l'étude des espèces. Elles sont ordinairement plus pâles, longuement hyalines inférieurement, lisses lorsque les feuilles caulinaires sont plissées, ou inversement, plissées, lorsque les autres feuilles sont lisses ; elles sont plus longuement acuminées, souvent terminées par une très longue pointe subulée piliforme ; les bords sont moins révolutés ; le développement de la nervure présente aussi des variations qui ne concordent pas avec celles de la nervure des feuilles caulinaires. La disposition et la direction de ces folioles est encore à noter. Presque toujours elles sont dressées, imbriquées dans la moitié ou les trois quarts inférieurs, ou même entièrement ; leur largeur présente aussi des différences très saillantes, selon les espèces ; lorsqu'une de ces folioles, considérée en particulier, n'embrasse transversalement guère que la moitié du cylindre formé par les folioles plus intimes, nous l'appelons *demi-engaînante ;* si elle embrasse, au contraire, les feuilles intérieures, de telle sorte que les bords latéraux se rejoignent ou même se recouvrent, elle est dite *engaînante.* La denticulation offre souvent des cas particuliers ; les dents sur les folioles de l'involucre sont plus petites ou beaucoup plus grandes, formant des incisions profondes, ou même dans le *Hypnum tamariscium,* le *Hedwigia ciliata,* de longs cils simples ou rameux. La structure du tissu est spéciale. En

général, les cellules des folioles involucrales sont plus allongées, plus étroites, plus délicates, renfermant peu ou point de chlorophylle; presque toujours elles sont lisses, quand même les feuilles caulinaires sont papilleuses.

La raison qui a déterminé M. Schimper à donner à ces folioles deux noms successifs tient au développement souvent considérable qu'elles prennent depuis l'époque de la floraison. Ce phénomène mérite sans doute d'être signalé, mais il ne justifie pas la conséquence que l'illustre bryologue en tire. Autrement il faudrait appliquer aussi des dénominations successives, différentes à tous les organes accrescents ou qui changent tant soit peu de forme pendant la durée de leur existence. D'ailleurs, dans les mousses, les folioles externes de l'involucre ne sont pas accrescentes, mais les intimes seulement, et encore, dans beaucoup d'espèces, ces dernières même ne le sont pas.

Les archégones correspondent au pistil des phanérogames; ce sont des corps lagéniformes ovoïdes, un peu renflés à la base, puis rétrécis en un assez long col terminé, à son tour, par une petite dilatation qui représente le stigmate. Leur structure est très délicate ; ils sont formés de cellules molles, courtes; leur couleur passe du pâle-verdâtre au rouge-sanguin; très souvent leur coloration est plus ou moins rougeâtre ou purpurine. Ils sont groupés au sommet de l'axe floral, au nombre de 10-20 pour la plupart des espèces; pour quelques-unes, ce nombre s'abaisse à 2 ou 3, tandis que pour d'autres encore, il s'élève de 20 à 30; nous en avons même compté de 40 à 70 dans des fleurs de *Mnium undulatum*. C'est peut-être l'espèce qui en a le plus. Le nombre des archégones ne constitue pas, dans les mousses, un bon caractère spécifique; il varie notablement selon les individus d'une même espèce et même dans les fleurs d'un seul individu. Dans nos descriptions, nous avons indiqué le nombre moyen, le plus normal, ou les limites de la variabilité de ce nombre comme il est naturel de s'y attendre, ce sont les fleurs bien développées, nées sur des sujets vigoureux qui renferment le plus de ces organes.

Les paraphyses sont des corps filiformes, délicats, formés de cellules (4-8) posées bout à bout, entremêlés aux archégones dont ils atteignent, dépassent ou n'atteignent pas la longueur; elles se rencontrent en nombre très variable, selon les espèces, très abondantes (20 à 30), peu nombreuses (5-6) ou même tout à fait nulles. Dans certaines espèces, sur quelques *Orthotrichum*, en particulier, on rencontre des paraphyses formées de 2-3 séries parallèles de cellules, vertes en partie, tandis que d'habitude elles sont hyalines. Le rôle des paraphyses n'est pas bien connu. M. Schimper, à la suite de Bridel, pense qu'elles sont destinées à maintenir les archégones dans un état constant de fraîcheur; il ajoute, en faveur de cette opinion, que les espèces des lieux secs en sont rarement dépourvues, tandis que celles des lieux humides en manquent plus souvent. Cependant les espèces de la tribu des *Rhacomitriées* qui croissent sur des rochers très secs, n'ont que des paraphyses rares et courtes; tandis que ces mêmes organes sont nombreux et bien développés sur beaucoup d'espèces aquatiques telles que *Mnium undulatum*, *Hypnum rusciforme*, *alopecurum*.

Fleurs mâles. Elles offrent une plus grande variété de formes que les fleurs femelles; elles se ramènent à deux types : les fleurs *gemmiformes* et les fleurs *discoïdes*.

Les premières tirent leur nom de leur ressemblance avec de petits bourgeons (gemmæ) ovales, subaigus ou obtus. Les fleurs de ce genre sont de beaucoup les plus nombreuses; elles sont terminales ou axillaires; même dans le cas de fleurs femelles acrocarpes, les fleurs mâles peuvent être latérales, comme on le voit dans le genre *Orthotrichum*. Dans les mousses acrocarpes et monoïques, les fleurs mâles apparaissent toujours avant les fleurs femelles; dans les pleurocarpes, particulièrement dans le genre *Hypnum*, elles se montrent avant ou après, souvent très rapprochées de ces fleurs.

M. Schimper appelle *feuilles périgoniales*, les folioles de l'involucre des fleurs mâles, et *périgone* leur ensemble; on peut conserver ces expressions, bien qu'elles ne soient pas nécessai-

res, puisque les folioles qui entourent les organes mâles répondent exactement à celles qui protègent les archégones; d'ailleurs, dans l'étude des phanérogames, on ne donne pas un nom spécial aux enveloppes des fleurs mâles, dans le cas de plantes dioïques.

Quoi qu'il en soit, ces folioles sont d'ordinaire peu nombreuses, 3-15, rarement plus; elles sont petites, presque toujours exactement imbriquées, très concaves, à bords droits, largement ovales ou suborbiculaires, obtuses arrondies, aiguës ou brièvement acuminées, énerves ou munies d'une nervure, en général, mince et courte, toujours moins développée que sur les feuilles caulinaires; parfois les folioles externes présentent encore des traces d'une nervure, tandis que les intimes en sont dépourvues. Leur tissu est délicat, plus lâche; elles prennent souvent, avec le temps, une teinte rousse ou brune.

Les fleurs *discoïdes* sont caractérisées par des folioles plus grandes, sinon plus longues, du moins beaucoup plus larges que les feuilles caulinaires; ces folioles dressées imbriquées dès leur base qui est concave, s'étalent ensuite fortement et se disposent plus ou moins dans un plan horizontal; leur forme, leur coloration, les séparent souvent d'une manière très nette des feuilles caulinaires. Ainsi dans le genre *Polytrichum,* elles sont colorées en rouge brun assez vif, garnies de lamelles très réduites; dans ce même genre et, en général, dans la tribu des *Polytrichées,* les folioles externes sont les plus grandes; à mesure qu'on se rapproche du centre de la fleur, on rencontre d'autres folioles successivement plus petites, de manière à prendre la forme d'écailles interposées aux anthéridies. Les fleurs discoïdes représentées dans les tribus des *Polytrichées,* des *Mniées* et des *Bartramiées* sont reliées aux fleurs gemmiformes par d'autres à formes incertaines, comme celles des *Bryum roseum, turbinatum, pseudotriquetrum,* de plusieurs *Splachnum;* ces fleurs plus grandes que la plupart des fleurs gemmiformes sont épaissies subglobuleuses, les folioles de l'involucre sont plus ou moins étalées, et d'autres caractères encore leur donnent une position intermédiaire entre les deux types principaux dont il vient d'être question.

Les organes mâles essentiels qui, dans les mousses, rappellent les anthères, sont les *anthéridies :* le nom indique l'analogie. Ce sont des corps ovales-oblongs ou subcylindriques, obtus, portés sur un *pédicule* parfois presque aussi long, ou ailleurs très court; avant l'émission de leur contenu, les anthéridies sont ordinairement d'un vert jaunâtre; après elles blanchissent ou passent à un rouge plus ou moins vif, leur tissu se compose de grandes cellules tabulaires, rectangulaires ou hexagones tronquées. Leur nombre, dans les fleurs gemmiformes, s'élève de 2-3 jusqu'à 30-40; dans la plupart des espèces, il varie de 5 à 15; sans être plus constant, dans une même espèce, que le nombre des archégones. Dans les fleurs discoïdes, il devient très élevé, de 70 à 150 et même 200; par exemple, dans les fleurs des ***Mnium undulatum*** et ***punctatum,*** dans le genre ***Polytrichum;*** dans ces mêmes fleurs, les anthéridies atteignent aussi leurs plus fortes dimensions.

Dans les fleurs que nous avons indiquées comme intermédiaires, par leur forme, aux fleurs gemmiformes et aux fleurs discoïdes, le nombre des anthéridies varie de 30 à 60; dans le ***Bryum roseum,*** il s'élève même à 80 et au-delà; dans les ***Bryum Duvalii, pallens,*** etc., il dépasse facilement 30.

Les paraphyses, dans les fleurs mâles, sont également plus variées que les mêmes organes, dans les fleurs femelles.

Dans la plupart des fleurs discoïdes ou subdiscoïdes, les articles supérieurs dont elles se composent, sont de plus en plus renflés, et les derniers deviennent globuleux relativement très gros, de manière à donner à la paraphyse toute entière un aspect *claviforme* (en forme de massue) très élégant. Dans les ***Polytrichées,*** les paraphyses sont aussi renflées; mais leur portion dilatée se compose de plusieurs séries parallèles de cellules vertes à section carrée. Ces derniers caractères tirés de la forme et du nombre des anthéridies et des paraphyses complètent la distinction déjà établie entre les fleurs gemmiformes et les fleurs discoïdes; il nous suffira d'ajouter que les fleurs discoïdes ne se rencontrent que dans des espèces dioïques.

En général, dans les mousses de cette dernière catégorie, la

plante mâle est presque toujours plus grèle, moins divisée que la plante femelle; parfois d'autres caractères encore, tels que ceux tirés des feuilles sont assez modifiés, pour qu'on soit tenté, au premier abord, de les séparer spécifiquementr. On peut citer, comme exemple, la plante mâle du *Leskea sericea*. Ces plantes mâles forment des touffes spéciales, ou croissent par brins mélangés aux individus femelles de la même espèce. Dans le *Dicranum scoparium* la plante mâle se réduit presque à des bourgeons florifères fixés dans le feutre radiculaire de la plante femelle.

Nous n'avons rien à dire de particulier au sujet des fleurs synoïques; leur aspect est gemmiforme; elles renferment à la fois des anthéridies et des archégones, avec ou sans paraphyses. Mais ce qui mérite d'être signalé, ce sont des formes de transition entre les fleurs synoïques et les fleurs monoïques. Dans les *Bryum cucullatum, nutans, elongatum,* et d'autres espèces voisines, les archégones terminant l'axe, on rencontre des anthéridies groupées deux à deux et disposées à l'aisselle des feuilles supérieures. Dans le *Bryum crudum,* les fleurs peuvent être synoïqnes et dioïques; le *Phascum curvicollum* offre des fleurs nettement synoïques, et d'autres dont les sexes sont séparés par des folioles florales distinctes.

2° Du phénomène de la fécondation.

L'archégone, arrivé à sa maturité, s'ouvre au sommet par la disjonction de quelques cellules, les bords de l'orifice s'évasent, et cette ouverture communique par un canal étroit avec la cavité inférieure. Celle-ci est d'abord occupée par une sorte de mucus presque incolore, au sein duquel apparaît de bonne heure un nucléole légèrement jaunâtre, de forme globuleuse qui finit par occuper toute la cavité de l'archégone.

D'après M. Roze, dont nous résumons ici les savantes recherches, l'archégone, avant sa fécondation, ne contiendrait ni *cellule centrale,* ni *vésicule embryonnaire,* contrairement à

l'opinion de M. Hofmeister. Le nucléole dont il vient d'être question ne prend une forme sphéroïdale qu'en raison de sa consistance visqueuse, mais nullement à cause d'une membrane cellulaire qui le contiendrait (1).

D'autre part, l'anthéridie s'ouvre également, au moment convenable, sous l'action de l'humidité, par la chute d'un opercule mal défini; elle émet aussitôt, sous la forme d'un jet nuageux déjà aperçu et figuré par Hedwig, une multitude de petites cellules parfaitement sphériques, ces cellules, dans l'anthéridie elle-même, étaient contenues soit dans des alvéoles polyédriques (*Polytrichum*), soit dans une substance mucilagineuse chargée de granulations (*Dicranum*, *Bryum*). Les cellules sphériques dont nous venons de parler, sont les *cellules-mères des anthérozoïdes*. Elles renferment d'abord un protoplasma, dans lequel se développent des granulations animées d'un mouvement de trépidation très vif, puis un spiricule, l'*anthérozoïde,* ou filament serpentiforme, légèrement renflé vers le milieu et muni vers l'extrémité de deux cils excessivement tenus, de même longueur. L'anthérozoïde, sous l'impulsion de ces cils, commence à se mouvoir dans le liquide de la cellule-mère; bientôt les granules qui l'accompagnent, après des oscillations plus ou moins prolongées, vont se fixer sur lui et y produisent un renflement dont la position varie selon les espèces. Dès ce moment, l'anthérozoïde, s'agitant avec plus d'énergie encore, finit par rompre l'enveloppe cellulaire qui le renferme; et, s'il tombe dans un milieu liquide convenablement approprié, il se met à tourner sur lui-même comme une hélice, et il progresse continuellement dans le même sens, allant toujours en avant, sans direction arrêtée. Il va sans dire que l'amas de granules dont il est porteur est alors si bien fixé sur l'anthérozoïde, que tant que ce dernier est en mouvement il ne s'en sépare jamais. Pour M. Roze, ces granules, doués d'une vitalité propre, sont les agents directs de la fécondation; les anthérozoïdes ne sont que des véhicules destinés à conduire les granules jusqu'à l'entrée du

(1) Bulletin de la Soc. bot. de France, t. XI, 1864, p. 192 et suiv.

canal de l'archégone. Quant à l'acte même de la fécondation, il conserve, comme dans toute la série des êtres vivants, le secret de son mystère (1).

3° De l'évolution du fruit.

Le nucléole renfermé dans la cavité de l'archégone ayant subi l'influence de l'élément fécondant (granules ou anthérozoïde), commence à grossir; il distend les parois de son enveloppe qui d'ailleurs continue de s'accroître encore pendant quelque temps. Le développement du jeune fruit se fait selon deux directions opposées; il se greffe d'abord, dans l'intérieur de la base de l'archégone, au sommet de l'axe, par un mouvement descendant, et, d'autre part, son extrémité supérieure s'allonge. Cet accroissement de bas en haut s'arrête bientôt, dans un certain nombre d'espèces; dans le plus grand nombre, au contraire, il détermine la formation d'un long support grêle, assez ferme, élastique, appelé *pédicelle.* Au sommet du pédicelle apparaît ensuite un renflement de forme variable, globuleux, ovale, obové, subcylindrique, qui atteint rapidement sa grosseur et sa forme caractéristiques, mais dont l'évolution complète exige plusieurs mois. C'est la *capsule,* à l'intérieur de laquelle se développent les *spores.* L'allongement du pédicelle étant plus rapide que l'accroissement de l'archégone, celui-ci éprouve une distention à

(1) V. pour les détails, les *Recherches sur les Anthérozoïdes des Mousses,* par M. G. Roze, Bull. Soc. bot. de France, t. XI, pp. 107 et 113, ainsi que, comme terme de comparaison, les Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung der hœheren Kryptogamen, par M. Hofmeister, 1851. Par des recherches postérieures (Bull. Soc. bot. t. XV, p. 109). M. Roze a constaté que les anthérozoïdes des mousses, comme ceux des Sphaignes et des Hépatiques, sont munis d'une vésicule qui « se gonfle dans l'eau ambiante aussitôt après l'inertie de la spire ciliée, puis éclate soudain, laissant les granules amylacés continuer au sein du liquide cette vive trépidation moléculaire qui semble coïncider normalement, dans la vésicule, avec la cessation des mouvements ciliaires. »

laquelle il ne saurait résister, bientôt il se rompt en travers, un peu au-dessus de sa base, et sa portion supérieure est emportée au sommet du pédicelle dont il protège les parties délicates, car c'est là que se forme la capsule. Cette portion de l'archégone primitif prend dès lors le nom de *coiffe;* elle subit des modifications nombreuses dont il sera question plus loin. D'un autre côté *des travaux de consolidation* s'exécutent autour de la base du pédicelle; il se produit là, par une excroissance du réceptacle, un bourrelet cylindrique en forme de gaîne et dont le nom rappelle la fonction : c'est la *vaginule* (petite gaîne).

Après cette indication rapide des principales parties qui constituent le fruit, dans son ensemble, nous allons revenir sur nos pas et considérer chacune d'elles plus en détail.

La *vaginule* offre quelques modifications utiles pour la distinction des espèces. Dans un très grand nombre de mousses, elle forme, à la base du pédicelle, un étui cylindrique, ovale, conique ou oblong, de peu d'épaisseur; elle se termine au sommet par un bourrelet saillant ou en s'atténuant peu à peu; elle est verte, ou plus souvent brune, rouge, ou noirâtre, de couleur plus foncée que le pédicelle; elle est lisse, *nue,* ou *chargée des débris de la fleur* (paraphyses et archégones). La présence de ces débris sur la vaginule démontre très clairement l'origine de cette dernière; ces archégones demeurés stériles et ces paraphyses développés d'abord sur le réceptacle, n'ont pu se transporter sur la vaginule qu'autant que cette portion du réceptacle s'est relevée autour de la base du pédicelle. Elle est parfois très courte, comme nulle, par exemple, dans l'*Archidium alternifolium,* le *Hedwigia ciliata,* ou très longue, comme dans les *Polytrichum.* Dans le genre *Encalypta,* elle est d'abord oblongue ou subcylindrique, puis elle se termine par un bourrelet saillant par une sorte de cordon, au-dessus duquel se trouve une *collerette* hyaline qui représente la base de l'archégone primitif; une collerette hyaline semblable se retrouve dans le genre *Orthotrichum.* Dans les *Phascum,* la vaginule est d'ordinaire très courte et renflée.

Les *Andréœacées* présentent un fait particulier, sous ce rapport. Pendant la maturation de la capsule, le réceptacle s'allonge de manière à former un faux pédicelle dont on reconnaît la nature par la présence des archégones stériles qu'il entraîne. A l'aide de ce support, les capsules qui autrement seraient demeurées subsessiles et cachées dans l'involucre, finissent par émerger. M. Schimper lui donne le nom de *Pseudopodium,* tandis que M. C. Müller n'y voit qu'un *pédoncule* ordinaire (pédicelle).

La *coiffe,* dans les mousses, n'est, comme il a été dit, que la portion supérieure de l'archégone soulevée par le pédicelle, et destinée à protéger la jeune capsule. Jusqu'à la maturité, cet organe reste intimement lié au sommet de l'axe qui le supporte et qui lui transmet les sucs nécessaires à sa vie. Aussi la coiffe s'accroît dès lors de haut en bas et prend parfois un développement qui ferait douter de son origine. L'importance considérable qu'on lui attribue, au point de vue taxonomique, se déduit de l'importance de sa fonction et de la constance de ses caractères. Elle ne présente qu'un petit nombre de modifications générales faciles à saisir et qui permettent de distribuer les mousses en autant de catégories distinctes. Ou bien la coiffe est *symétrique* autour de son axe qui se confond avec celui de la capsule ; son bord inférieur est, dans ce cas, entier, cilié, ou divisé en lobes *égaux.* Elle peut être, du reste, conique, conoïde, campanulée (en forme de cloche), cylindrique, obtuse, acuminée, aiguë, lisse ou plissée en long, glabre ou garnie de poils dressés, comme dans plusieurs espèces du genre *Orthotrichum.* Ou bien, ne pouvant contenir la capsule, elle se déchire en long d'un côté et se trouve rejetée de l'autre. On dit qu'elle est alors *déjetée.* Sous ce titre, sont comprises aussi plusieurs modifications secondaires ; ainsi elle sera plus ou moins renflée vésiculeuse, terminée par un *bec* plus ou moins long, glabre ou garnie de poils. Dans les genres *Polytrichum* et *Pogonatum* la coiffe est déjetée, fendue latéralement, très petite, scarieuse, mais de sa surface extérieure, surtout de son sommet, partent de longs poils jaunâtres, articulés, ramifiés, extrêmement

nombreux, qui recouvrent toute la capsule d'une enveloppe feutrée; ce n'est qu'en écartant ces poils qu'on finit par découvrir la coiffe proprement dite. Les *Funariées* ont une coiffe d'abord assise symétriquement sur la capsule, anguleuse, prismatique, à section transversale quadrangulaire; mais, à la fin, à la suite du grossissement de la capsule, elle devient renflée vésiculeuse, ses plis disparaissent et elle se déchire toujours plus d'un côté que de l'autre. Peut-être n'est-il pas inutile d'avertir ici que le caractère basé sur la forme *symétrique* ou *déjetée* de la coiffe, malgré sa haute valeur, peut causer quelque embarras : dans le genre *Grimmia*, on rencontre des espèces à coiffe divisée à la base en lobes *égaux*, et d'autres dont la coiffe est ouverte très avant d'un seul côté et déjetée; le *Grimmia ovata* peut même présenter les deux formes. Il y a lieu de considérer aussi les dimensions de la coiffe relativement à celles de la capsule. Parfois elle couvre à peine l'opercule, au moment de la maturité; dans d'autres circonstances, par exemple dans le genre *Encalypta*, elle est très grande et descend jusqu'au dessous de la capsule qu'elle enveloppe entièrement. Sa durée fournit encore quelques différences. Dans quelques genres ou quelques espèces, elle ne tombe qu'avec l'opercule; dans le genre *Bryum*, au contraire, elle est très petite et très caduque, en sorte qu'elle a disparu longtemps avant la maturité de la capsule.

La structure de la coiffe est généralement fort simple. Elle est formée d'une seule couche de cellules courtes ou allongées selon les genres; vers le sommet, elle s'épaissit généralement et comprend plusieurs couches cellulaires superposées; les poils qu'elle supporte sont formés de cellules placées bout à bout, allongées, dans les *Polytrichées*; dans le genre *Orthotrichum*, les poils sont souvent formés de 2-3 séries de cellules parallèles.

Le *pédicelle*, quoique moins important, fournit cependant un assez grand nombre de caractères pour la distinction des espèces. Sa fonction est d'être le support de la capsule à laquelle il transmet les sucs qu'elle reçoit du sol; sa longueur très variable

contribue notablement à donner aux mousses fertiles cette grande variété d'aspect que tout le monde admire. La plupart des *Phascées*, et un assez grand nombre d'espèces de *Rhacomitriées* ont un pédicelle si court que la capsule reste cachée dans les enveloppes florales ; il peut être réduit à une longueur d'un demi-millimètre ou être considéré comme nul. Au contraire, les *Polytrichum commune*, *Paludella squarrosa*, *Meesia longiseta* et *tristicha*, *Dicranum scoparium* ont des pédicelles qui atteignent souvent 10-12 centimètres. Entre ces formes extrêmes, on rencontre naturellement tous les intermédiaires. Dans une même espèce, la longueur du pédicelle peut varier encore dans une assez forte mesure ; c'est ainsi que dans le *Bryum nutans*, elle est comprise entre 15 et 45 millim.; l'emploi de ce caractère exige donc beaucoup de circonspection quand il s'agit de la distinction des espèces. Au point de vue de sa direction, le pédicelle peut être *droit*, *dressé*, ou *genouillé ascendant*, *flexueux;* souvent encore, particulièrement dans le genre *Bryum*, il subit, vers le sommet, une courbure qui rend la capsule inclinée ou pendante. Les caractères que l'on tire de cette diversité de direction n'ont également qu'une valeur de second ordre. La *torsion* du pédicelle est plus importante. En effet, par l'action de la sécheresse, dès l'époque de la maturité, le pédicelle se *tord* souvent autour de son axe; cette torsion qui forme une spire de 2 ou 3 jusqu'à 25 tours, occupe tout le pédicelle ou seulement sa partie supérieure jusqu'à la capsule, ou enfin, se faisant dans un sens au-dessous de cette dernière, elle s'exécute en sens inverse, à la base du pédicelle. Quant au sens de la torsion, nous considérons, avec Bridel, dans toutes nos descriptions, comme *tordu vers la gauche* le pédicelle que M. Schimper déclare *tordu vers la droite*, et *vice versà*. Nous supposons le pédicelle placé en long devant l'observateur qui examine si la spire, *en dessus*, va de la droite vers la gauche, ou de la gauche vers la droite; le sens de ces expressions est déterminé par rapport à l'observateur, et non par rapport au plan qu'il a devant lui, ni d'après aucune autre hypothèse. C'est, croyons-nous, la manière la plus simple d'exprimer le

fait. Cette torsion du pédicelle peut servir à distinguer des espèces voisines, telles que les *Funaria calcarea* Mühl. et *hibernica Hook.*, les *Barbula revoluta* Schwgr. et *convoluta* Hedw.

Un autre caractère encore se tire de la couleur du pédicelle. En général, il est d'une teinte plus foncée, souvent noirâtre vers la base, tandis que sous la capsule, il est plus pâle, jaunâtre; la couleur qu'il affecte dans le plus grand nombre d'espèces est le rouge brun ou le rouge vif pourpre; plus rarement il est jaunâtre. M. Schimper fait remarquer avec raison que le pédicelle est presque toujours d'une teinte différente de celle de la capsule. La surface est toujours glabre, dans les espèces de nos régions; elle est, de plus, *lisse* dans le plus grand nombre; dans quelques-unes seulement, le pédicelle est couvert de petites saillies arrondies qui le rendent rugueux, on dit dans ce cas qu'il est *papilleux*, par exemple dans les *Buxbaumia*, les *Hypnum rutabulum*, *reflexum*, *lutescens*, *flagellare*, *Stokesii*, etc.

La structure du pédicelle est analogue à celle de la tige. Les cellules externes plus petites, à parois colorées, fermes et très épaisses forment une zône corticale qui lui assure de la solidité et de l'élasticité; les cellules moyennes sont plus grandes, subhexagones, hyalines, à parois minces; souvent on rencontre encore une zône centrale ou médullaire formée de cellules plus petites et à parois plus épaises que celles de la zône intermédiaire.

De la capsule. Elle ne se développe guère qu'à la suite du pédicelle; elle termine ce dernier par une simple continuation, sans qu'on puisse constater aucune trace d'articulation. Cet organe, de la plus haute importance, se compose, à son tour, de plusieurs parties que nous examinerons successivement. Si on procède de l'extérieur vers l'intérieur, on rencontre d'abord une première enveloppe qui donne à la capsule sa forme caractéristique. Dans les *Cleistocarpes*, cette enveloppe constitue un sac ovale, oblong ou subglobuleux, complétement fermé; il ne s'ouvre que par des déchirures irrégu-

lières, lorsqu'il subit déjà un commencement de décomposition. Les espèces de la famille des *Andréœacées*, au moins celles de nos régions, ont une capsule qui s'ouvre par l'écartement de 4 valves longitudinales, cohérentes à la base et au sommet. Mais dans la très grande majorité des mousses, les choses se passent autrement. Vers la maturité, la partie supérieure de la capsule, sous la forme d'un segment convexe sphérique ou conique, se détache par une vraie désarticulation, et tombe. Ce segment porte le nom d'*opercule* La chute de l'opercule est facilitée, dans un grand nombre d'espèces, par le gonflement et la dissociation d'une à quatre couches de cellules spéciales, interposées entre la capsule et l'opercule; cet organe souvent très mince, s'appelle *anneau*.

La capsule, qu'elle soit operculée ou non, présente des formes extérieures très diverses, et, d'autre part, généralement très constantes, à l'aide desquelles on caractérise non seulement les espèces, mais souvent encore les genres et les tribus. Ces formes sont d'abord *symétriques* ou *asymétriques*. Parmi les premières, les plus communes sont les formes *globuleuse, ovale, ovale-oblongue, oblongue, subcylindrique, obovée,* et la forme *prismatique* propre aux capsules des *Polytrichum.*

Une capsule est asymétrique par suite de la courbure ou d'un renflement unilatéral qu'elle subit; dans le premier cas, la capsule est *arquée*, dans le second, elle est *bombée.* Le genre *Hypnum* est caractérisé par l'irrégularité de la capsule; toutes les espèces de ce genre sont arquées ou bombées. Ce défaut de symétrie se retrouve aussi dans beaucoup d'espèces de la tribu des *Dicranées.* Il va sans dire que, ici comme ailleurs, la nature fournit tous les intermédiaires imaginables entre ces deux types extrêmes.

Au point de vue de leur direction, les capsules sont *dressées,* ou *pendantes, obliquement dressées* ou *obliquement penchées* (selon que l'angle aigu qu'elles forment avec l'horizon se trouve au-dessus ou au-dessous de ce plan). La direction de la capsule dépend le plus souvent du pédicelle qui est diversement flexueux,

arqué ou genouillé; c'est ainsi qu'une capsule peut être oblique sans être irrégulière. Le genre *Bryum* fournit de nombreux exemples de ce fait. Il ne faut pas confondre non plus une capsule *droite* (symétrique) avec une capsule *dressée* (dirigée selon la verticale) : une capsule courbée (arquée) peut être dressée autant que sa forme le permet. Les caractères tirés de la forme de la capsule ont plus de valeur que ceux qui sont fournis par sa direction, cette dernière pouvant varier par l'action d'une foule de causes, dans la même espèce.

Les dimensions de la capsule, dans les mousses, varient singulièrement, selon les espèces; dans les *Hypnum cuspidatum*, *Polytrichum commune*, *Meesia tristicha*, la longueur de la capsule atteint de 3 à 6 millim. et son diamètre transverse 1 à 4 mill.; la capsule oblique et irrégulière du *Buxbaumia indusiata* atteint même 6 à 7 millim. Par contre, la capsule sphérique du *Schistostega osmundacea* ne mesure que 1/4 mill.; la capsule oblongue du *Brachyodus trichodes* n'atteint guère que 1/2 mill.; les dimensions de la capsule dans la plupart des Phascées sont comprises entre 1 et 1/4 mill. Ces dimensions varient notablement, parfois du simple au double, dans une même espèce; en général, nous avons donné, dans nos descriptions, les grandeurs moyennes, ou l'amplitude des variations. Il est bon de savoir que nos mesures ont été prises sur la capsule proprement dite, après la chute de l'opercule.

La surface extérieure de la capsule est glabre, très rarement papilleuse; dans un assez grand nombre d'espèces, elle se plisse en long, par l'action de la sécheresse, vers l'époque de la maturité et surtout apres l'émission des spores. Ces plis sont assez souvent de simples rides irrégulières, comme dans beaucoup d'espèces des genres *Dicranum* et *Hypnum*; dans le genre *Orthotrichum*, la capsule est plus régulièrement *cannelée*; les côtes répondent à des bandes longitudinales dont le tissu est plus ferme, et qui se détachent du reste par une teinte différente; dans les *Encalypta rhabdocarpa* et *streptocarpa*, la capsule est cannelée en spirale, d'une manière très curieuse.

Pendant la période de leur développement, les capsules des

mousses sont d'un vert plus ou moins intense dû à la grande quantité de chlorophylle qui remplit alors leurs cellules; c'est seulement vers l'époque de la maturité qu'elles prennent leur couleur définitive. Les teintes les plus remarquables et les plus répandues sont le jaune brun ou roux, le jaune clair ou verdâtre, puis le brun passant au rouge, le rouge vif ou de sang, et le pourpre passant au noirâtre. Ces couleurs sont assez constantes dans la plupart des espèces ; on remarque aussi que l'orifice prend d'habitude une teinte plus foncée que le reste de la capsule; dans quelques espèces à capsules inclinées, le côté éclairé par le soleil, acquiert naturellement une couleur plus vive que celui qui est tourné vers le sol et ombragé.

Après l'émission des spores, la capsule vieillie tend à se déformer; elle devient de plus en plus irrégulière; les plis s'accentuent davantage; les couleurs perdent de leur vivacité, elles passent ordinairement au brun terne et au noirâtre. La transition de la capsule au pédicelle se fait de diverses manières, ou bien d'une manière brusque, dans le cas d'une capsule arrondie à la base, comme dans la plupart des Bartramiées, ou bien d'une manière ménagée par une atténuation successive de la base de la capsule, ou enfin par une formation distincte, par un petit renflement *symétrique* ou *excentrique,* auquel on donne le nom de *col.* Un grand nombre de ***Hypnées,*** de ***Dicranées,*** en particulier, les Dicranum ***cerviculatum, virens, polycarpum*** présentent de beaux exemples d'un col *excentrique*, ou faisant saillie d'un seul côté; un col, également excentrique, étroit, très allongé, et terminé brusquement, se remarque aussi dans le genre *Trematodon.* La plupart des ***Bryum*** ont un col régulier ou symétrique, court, ou souvent aussi long ou même plus long que la capsule proprement dite; le ***Bruchia vogesiaca*** présente de même un col régulier très allongé; dans les ***Polytrichum***, le col est court, régulier, souvent *discoïde.* Parfois le col se développe d'une manière étrange, de telle sorte que son volume dépasse celui de la capsule elle-même; il affecte des formes bizarres, il est vésiculeux, en forme d'ombrelle, etc., d'une teinte spéciale; plusieurs ***Splachnum*** du

nord de l'Europe en fournissent des exemples curieux. M. Schimper réserve le nom d'*apophyse* au col lorsqu'il atteint ces dimensions exagérées.

Au point de vue de sa structure, la paroi capsulaire se compose, ou d'une seule couche de cellules tabulaires, comme dans plusieurs espèces de *Phascum* et d'*Ephemerum*, ou plus ordinairement de deux à quatre couches de cellules superposées; les cellules des couches internes sont grandes, molles, à parois minces, hyalines, tandis que celles de la couche externe ont des parois plus épaisses souvent très fermes; elles sont comprimées, tabulaires. C'est cette couche de cellules qui assure à la capsule sa forme propre et lui permet de résister souvent une année entière à l'influence destructive des agents atmosphériques. Dans les *Dicranées*, les *Orthotrichées*, les *Grimmiées*, les *Polytrichées*, l'orifice de la capsule est de plus affermi par une bande marginale formée de 2 à 6 séries de cellules dilatées transversalement, petites, à parois très épaisses, souvent colorées en rouge. La forme des cellules qui constituent la paroi capsulaire externe présente encore des différences notables selon les espèces; cependant nous avons dû les négliger, afin de ne pas allonger indéfiniment nos descriptions; qu'il suffise de dire ici que les cellules carrées, rectangulaires allongées, hexagones tronquées répondent aux types les plus commun. Plusieurs espèces de *Polytrichées*, spécialement les *Polytrichum piliferum*, le *Pogonatum aloides*, présentent, sur cette paroi capsulaire, de belles cellules ponctuées. Les stomates qui se rencontrent sur les capsules d'un assez grand nombre d'espèces méritent aussi une mention spéciale. C'est vers la base de la capsule et sur le col qu'on les rencontre. Leur *ostiole* se présente sous la forme d'une fente, plus ou moins allongée, percée dans une cellule spéciale brièvement elliptique, ou bien il est limité par l'intervalle que laissent entre elles deux cellules réniformes accolées; très souvent ces cellules, de l'un et l'autre type, sont entourées d'autres cellules qui rayonnent autour d'elles et donnent aux stomates un aspect étoilé très élégant. L'ostiole répond à une cavité aérienne sous-jacente qui favorise

la respiration des tissus profonds. Les genres *Funaria, Physcomitrium, Meesia, Paludella, Aulacomnium, Oligotrichum, Polytrichum, Orthotrichum, Splachnum, Trematodon*, sont ceux dont les espèces présentent le plus communément des stomates.

L'*opercule,* avons-nous dit, n'existe pas dans les *Cleistocarpes* et les *Andréœacées;* dans toutes les autres mousses, il se présente sous la forme d'un segment transversal ou d'un couvercle. Dans le genre *Systegium,* l'opercule existe, la ligne d'articulation, entre cet organe et la capsule, est facile à reconnaître, au moment de la maturité; mais il ne se détache pas spontanément, comme si la nature avait ainsi voulu établir une transition entre les *Cleistocarpes* et les *Stégocarpes.* Dans la série des mousses *Stégocarpes,* ou munies d'un opercule, ce dernier varie surtout dans la configuration de son sommet. Il est convexe-hémisphérique, tout à fait obtus arrondi, ou surmonté d'une papille plus ou moins saillante; ailleurs il passe de la forme convexe à la forme conique, il peut être encore, dans ce cas, obtus ou aigu, ou enfin, dans l'une et l'autre hypothèse, il peut être surmonté d'une longue pointe effilée, appelée *rostre* ou *bec,* d'où l'opercule terminé de la sorte par un long acumen, est appelé *longirostre,* et dans le cas contraire *brévirostre.* Ce bec est droit ou arqué, courbé en bas ou redressé. La couleur de l'opercule est la même que celle de la capsule, ou souvent encore elle est plus vive, plus brillante. L'opercule est formé de cellules disposées sur plusieurs couches, surtout au sommet; ces cellules sont semblables à celles de la paroi capsulaire; celles du bord sont plus petites, transversalement dilatées, d'une coloration plus intense. Assez souvent l'arrangement des cellules de l'opercule est en rapport avec la disposition du péristome sous-jacent; c'est ainsi qu'elles forment des lignes contournées en spirale, dans le genre *Barbula,* et dans le *Funaria hygrometrica;* l'opercule du *Tetraphis pellucida* n'est qu'une membrane très mince formée de cellules identiques à celles du reste de la paroi capsulaire.

L'opercule est souvent séparé de la capsule par un organe

intermédiaire, formé de cellules très hygroscopiques et élastiques, c'est l'*anneau*. Parfois il est très mince et réduit à une seule couche de cellules; plus souvent il se compose de 2 à 4 couches de cellules superposées. Chaque couche, à son tour, est formée de deux séries concentriques dont l'extérieure continue la paroi externe de la capsule; les cellules qui la composent sont petites, épaisses, tabulaires, colorées en rouge; elles adhèrent fortement à l'extrémité des cellules de la série interne. Celles-ci sont de dimensions variables, médiocres ou très grandes, rectangulaires, oblongues, obovées, ou irrégulièrement cunéiformes; ordinairement elles ont des parois très minces, hyalines, un peu plissées; et elles renferment quelques granulations très fines; dans le cas de cellules superposées, elles sont le plus souvent inégales, les inférieures étant les plus petites. L'élasticité des cellules internes de l'anneau mise en jeu par les variations hygrométriques du milieu ambiant favorise la chute de l'opercule par ses contractions et ses dilatations alternatives. La présence et la forme de cet organe fournissent de bons caractères spécifiques; malheureusement sa caducité et la petitesse de ses dimensions le rendent d'une observation assez difficile. C'est ce qui a lieu surtout lorsque, comme dans plusieurs espèces des genres ***Weisia*, *Dicranum*, *Barbula*,** il est très réduit et ne se détache que par fragments; parfois même il persiste assez longtemps après la chute de l'opercule, ou il est emporté, au moins partiellement, par ce dernier. Les commençants feront bien de s'exercer à la recherche de l'anneau sur des espèces qui ont cet organe très développé, telles que ***Ceratodon purpurens*, *Grimmia pulvinata*, *Funaria hygrometrica***, un grand nombre de ***Bryum*** et de ***Mnium*, *Hypnum rusciforme*** et ***cuspidatum***. Rien n'est plus curieux que de voir, sous le microscope, l'anneau se renverser en dehors, tomber tout d'une pièce et se rouler en spirale, dans l'eau du porte-objet.

L'organisation interne de la capsule présente à l'observateur des faits plus variés encore et plus compliqués.

Dans la plupart des mousses, les faisceaux médullaires du pédicelle, en pénétrant dans la capsule, s'isolent et continuent

l'axe directement, pendant que les couches externes se dilatent pour former les parois externes de la capsule. Cette continuation de l'axe, au milieu de la capsule, prend le nom de *columelle* (petite colonne). A l'exception des *Ephemerum*, de l'*Archidium alternifolium*, la columelle se rencontre dans toutes les mousses; mais il faut souvent la rechercher avant la maturité, car, étant d'ailleurs parfois très molle et très grêle, elle se résorbe ou se contracte au fond de la capsule, d'assez bonne heure, et il devient impossible dès lors de s'en faire une idée juste. Sa consistance et son développement sont assez variables. Dans plusieurs *Gymnostomum*, *Barbula*, le *Climacium dendroïdes*, la columelle très solide et persistante adhère par son sommet à l'intérieur de l'opercule qu'elle retient soulevé en l'air après que celui-ci s'est détaché de la capsule; ailleurs, comme dans plusieurs *Phascum*, elle est dilatée, épaissie, mais elle reste molle et finit par être résorbée; enfin dans le plus grand nombre des cas, elle est grêle et peu durable. L'espace laissé libre entre la columelle et les parois internes de la capsule est occupé par les spores; mais presque toujours les spores sont encore renfermées dans une membrane spéciale que l'on désigne sous le nom de *sporange* (cavité à spores). Cette membrane est formée de grandes cellules tabulaires comprimées très minces, hyalines, subhexagones tronquées. Plus ou moins rapprochée de la paroi capsulaire, d'une part, elle se replie inférieurement et remonte de manière à entourer la columelle; le sporange est donc une sorte de poche concentrique à un axe qui ne lui appartient pas. Dans les genres *Bartramia*, *Philonotis*, *Funaria* et d'autres encore, le sporange est beaucoup plus petit que la capsule dont il n'occupe que la région supérieure; il est maintenu dans une position fixe par de nombreux filaments entrecroisés, qui le rattachent en tous sens aux parois de la capsule. Dans le genre *Polytrichum*, où il est plissé ondulé, il n'est pas même en contact avec la columelle, à laquelle il n'est relié que par des filaments. Le sporange n'est pas toujours aussi facile à reconnaître que dans les genres dont il vient d'être question; dans les nombreuses espèces de *Hypnum*, et dans la plu-

part des mousses, la partie centrale du sporange, en contact avec la columelle, se déprime avec cette dernière, et l'autre portion plus ou moins exactement contiguë aux parois de la capsule semble faire corps avec celle-ci. Cependant même à l'époque de la maturité, on parvient toujours, par des dissections un peu soignées, à mettre en évidence la membrane qui constitue le réceptacle des spores. Il faut excepter le genre *Ephemerum*, dont la paroi capsulaire formée d'une seule couche de cellules renferme immédiatement les spores, sans doute afin d'offrir moins de résistance à leur dissémination.

De toutes les parties de la capsule, la plus curieuse est, sans contredit, le *péristome*. On donne ce nom à une rangée simple ou double d'appendices minces, lancéolés ou subulés, qui font saillie sur le contour intérieur de l'orifice de la capsule. Il est dès lors évident que les mousses dépourvues d'un opercule caduc sont également privées de péristome ; il en est de même, parmi les stégocarpes, des genres *Gymnostomum, Hedwigia, Pottia,* et de plusieurs espèces de divers autres genres. Beaucoup d'auteurs donnent le nom de *gymnostomes* (à orifice nu), aux mousses qui sont dans ce cas. Quand le péristome ne se compose que d'une seule rangée d'appendices, il est dit *simple,* et les pièces dont il est formé s'appellent *dents;* s'il y a deux rangées concentriques d'appendices, le péristome est *double;* on distingue alors le *péristome externe* et le *péristome interne;* les pièces du péristome externe conservent le nom de dents, et celles du péristome interne prennent celui de *cils* ou de *lanières.*

A l'aide de sections longitudinales pratiquées sur la capsule de mousses appartenant à différents genres, on constate que la paroi de ces capsules est souvent épaissie immédiatement au-dessous de l'orifice. C'est des couches cellulaires internes de cette portion de la paroi que naît le péristome quand il est simple, et le péristome externe quand cet organe est double. Dans plusieurs espèces, surtout de la tribu des splachnées, dans le *Dicranodontium longirostre,* etc., le péristome naît au-dessous de l'orifice externe de la capsule ; dans les autres mousses, il se détache des couches cellulaires voisines au niveau de cet

orifice, ou à la hauteur de l'anneau. Il commence par des dents tout à fait libres dès leur base ou un peu cohérentes bien que distinctes, ou enfin par une membrane spéciale appelée *membrane basilaire*. Dans la section *Syntrichia* du genre *Barbula*, cette membrane forme un tube élevé très remarquable; on la retrouve plus ou moins développée dans plusieurs autres genres de *Trichostomées*, dans les *Polytrichées*.

Le nombre des dents est à son minimum (4), dans les *Tétraphidées*, et à son maximum (64), dans le genre *Polytrichum*; dans l'intervalle, il ne porte que sur les multiples successifs de 4 par 2, — 8, 16, 32; ces deux derniers nombres sont les plus fréquents. Parfois ces dents, de nombre déterminé, sont cohérentes entre elles, deux à deux (*dents géminées*), ou quatre par quatre (*dents bigéminées*), à la base seulement ou jusque près du sommet. Le genre *Orthotrichum* présente des exemples variés de ces adhérences diverses qui modifient de fait le nombre typique des dents du péristome.

A l'état humide, le péristome, pris dans son ensemble, rappelle la forme de l'opercule dont il constituait primitivement les couches cellulaires internes; c'est ainsi qu'il est convexe-obtus, convexe-conique et convexe-acuminé. Dans le genre *Barbula*, les dents se contournent en spirale, et effectuent de la sorte 3 à 4 tours; le contournement est poussé moins loin dans le genre *Funaria*. Les dents du péristome sont souvent très hygométriques; dans les genres *Orthotrichum, Splachnum*, elles se renversent tout à fait en dehors, sous l'action de la sécheresse, pour reprendre leur première position, lorsqu'on les humecte de nouveau. On utilise cette propriété pour mieux étudier la structure du péristome interne. Dans la plupart des *Pleurocarpes*, les dents se courbent fortement en dehors par leur partie moyenne, tandis que, par leur extrémité, elles se glissent entre les divisions du péristome interne. En général, la sécheresse fait diverger plus ou moins les dents du péristome, tandis que par l'humidité elles se rapprochent. Les mouvements dont il vient d'être question sont peu sensibles dans les *Polytrichées* et les *Trichostomées*.

Filiformes dans les genres *Barbula* et *Trichostomum*, les dents du péristome sont linéaires dans plusieurs *Splachnées*, brièvement oblongues ou ligulées obtuses dans les *Polytrichées*, lancéolées acuminées dans un très grand nombre des autres espèces. Elles peuvent être entières, ou divisées en deux, plus rarement en trois *branches* ou lanières, égales ou inégales; cette division se prolonge à partir du sommet des dents plus ou moins avant vers la base qu'elle atteint parfois, en sorte que le nombre des dents se trouve doublé. Ces branches sont totalement libres ou rattachées entre elles par des points d'adhérence successifs; dans quelques cas les dents sont percées de trous oblongs irréguliers, disposés sans ordre. Les genres *Dicranum*, *Ceratodon*, *Grimmia*, *Rhacomitrium*, *Coscinodon* fournissent de nombreux exemples de ces divers modes de division.

La surface des dents est rarement lisse, le plus souvent elle est finement ponctuée ou papilleuse; ces papilles sont très saillantes dans le genre *Barbula;* dans le genre *Campylopus* et les genres voisins, les dents présentent, à leur surface externe, de petits plis longitudineux très rapprochés et très élégants.

La structure de ces dents détermine d'autres modifications encore. Sous ce rapport, les dents du péristome sont formées d'avant en arrière de deux couches de cellules dont l'extérieure est ordinairement la plus mince et hyaline. Quand cette dernière déborde l'intérieure latéralement, elle forme une sorte de liseré ou de marge hyaline, à contours souvent sinueux. On en trouve des exemples dans le genre *Hypnum*. Cette mince couche externe se compose de deux séries longitudinales de cellules rapprochées selon une ligne d'adhérence que M. Schimper appelle *ligne divisurale* (*linea divisuralis*, ailleurs, *linea divisiuralis*); nous l'avons constamment nommée *ligne de division*. Cette ligne est peu sensible dans les *Mniées* et les *Hypnées*, parce que la couche cellulaire sous-jacente des dents n'est formée, dans ces mousses, que d'une seule série de cellules; mais lorsque cette série est double, la ligne de division, propre aux deux couches interne et externe, s'accuse davantage, et souvent une division réelle s'effectue selon cette ligne, comme on le voit dans les *Dicranées*,

les *Trichostomées* et les *Orthotrichées*. Dans ce cas, les dents ou portions de dents ainsi isolées ne se composent plus que de deux séries de cellules, placées l'une en avant, l'autre en arrière.

Les articulations transversales des cellules, dans les genres *Hypnum, Mnium, Dicranum* et les genres voisins, constituent, surtout à la face interne des dents, des saillies minces plus ou moins avancées, auxquelles on donne le nom de *lamelles*. Lorsqu'on regarde directement la face dorsale des dents, ces lamelles apparaissent latéralement de chaque côté, et font croire que les dents sont denticulées aux bords. En vue d'une plus grande briéveté, nous avons souvent fait de cette apparence une réalité, dans nos descriptions. Des lamelles se voient aussi à la face dorsale des dents, mais elles soint moins élevées. La structure des dents du péristome, dans les Polytrichées, mérite une mention à part; ces dents ligulées obtuses, comme il a été dit, sont constituées par une membrane ponctuée hyaline, sur laquelle s'applique une bande de cellules fibreuses, colorées en brun rougeâtre. Cette bande, après avoir formé un repli très étroit sur le dos d'une première dent, passe à la suivante d'une manière continue en décrivant un sinus arrondi entre les deux.

La couleur du péristome simple ou du péristome externe est, selon les espèces, d'un vert jaunâtre ou jaune clair ; elle passe à des teintes plus foncées, au brun, au rouge vif, au pourpre, au rouge orangé.

Le péristome interne existe dans presque toutes les *Pleurocarpes*, et parmi les *Acrocarpes*, dans les tribus des *Mniées*, des *Méésiées*, des *Timmiées*, des *Bartramiées*, des *Buxbaumiées*, et enfin dans un certain nombre d'espèces d'*Encalyptées*, de *Zygodontées* et d'*Orthotrichées*.

D'après M. Schimper, le péristome interne naît de la membrane du sporange, ou, si on veut, il a son origine dans la couche cellulaire qui continue directement la membrane externe du sporange. Les diverses dissections que nous avons faites nous ont paru confirmer cette seconde disjonction plutôt que la première. Dans le très grand nombre des cas, le péristome interne commence par une membrane, plus ou moins élevée, qui, dans

les *Hypnum* et les *Bryum*, atteint du tiers à la mi-hauteur des dents du péristome externe. Cette membrane formée de cellules subrectangulaires délicates, est plissée longitudinalement; elle se termine par des appendices qui rappellent les dents du péristome externe. M. Schimper leur donne le nom de *processus;* nous les avons constamment désignés sous celui de *lanières* qui, d'ailleurs, est employé çà et là dans le texte français du *Bryologia europæa.* Elles sont linéaires, lancéolées, ou oblongues-lancéolées, presque toujours finement acuminées, d'un tissu mince, délicat, identique à celui de la membrane basilaire; carénées comme cette dernière, elles en continuent la partie saillante des plis. Cette carène est entière, percée d'une fente plus ou moins large selon sa ligne médiane, ou de trous arrondis ou oblongs, distants ou confluents. Du fond du sinus qui sépare une lanière de la suivante, s'élèvent souvent des productions filiformes, articulées, très grèles. Ce sont les *cils.* Ils sont aussi longs que les lanières ou plus courts; parfois, dans certaines espèces de *Hypnum* et de *Bryum*, ces cils portent aux articulations de petits crochets obliques, on dit alors qu'ils sont *appendiculés*, autrement ils sont lisses, ou simplement noduleux par suite du renflement des articulations; le nombre des cils varie de 1 à 5.

Le péristome interne est le plus souvent hyalin, cependant il est d'un jaune orangé vif dans le genre *Mnium;* il est également coloré dans les *Bartramiées* et dans quelques autres espèces.

Les *Polytrichées* et quelques espèces de *Gymnostomum* présentent un fait à part dont il convient de parler ici. Dans les *Polytrichées*, la columelle se dilate au sommet et forme un disque membraneux, sur le contour duquel s'infléchissent les dents du péristome, en sorte qu'il ferme exactement l'ouverture de la capsule après la chute de l'opercule; ce disque finit même par s'isoler complétement par la résorption de la columelle. Un disque semblable ferme l'ouverture de la capsule dans plusieurs Gymnostomum; mais ce disque n'est pas libre sur le contour, il dépend à la fois de la columelle et de la membrane externe du sporange ou des couches cellulaires internes de la paroi capsulaire.

Au point de vue physiologique, le péristome ne semble pas remplir de rôle bien important; peut-être sert-il à retenir les spores dans la capsule après la chute de l'opercule, jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement mûres. Cependant l'élégance de cet organe, sa grande régularité et sa constance dans les mêmes espèces, l'étonnante variété qu'il offre dans la série entière, ne permettent pas qu'on le néglige dans une classification naturelle.

Le développement de toutes les parties dont nous venons de parler est subordonné à celui des *spores*. Les spores, en effet, sont le terme de la végétation bryologique annuelle, comme elles constituent le point de départ d'une génération future. Elles représentent, pour les mousses, les graines des végétaux supérieurs. A la maturité, elles se rencontrent, à l'état libre dans le sporange, sous la forme de corpuscules bruns ou verdâtres, globuleux ou légèrement polyédriques par suite d'une compression réciproque, lisses ou souvent papilleux, opaques ou diversement translucides. D'après M. Schimper, elles se composent de deux membranes superposées et renferment des grains d'amidon, de chlorophylle, des gouttelettes d'huile et des substances imparfaitement connues. Leur diamètre est en moyenne de 1/50 à 1/100 de mill.; dans l'*Archidium alternifolium,* il atteint jusqu'à 1/5 de mill. Leur nombre varie notablement. Dans les *Cleistocarpes* à capsules très petites et à spores relativement grosses, ces dernières sont nécessairement peu nombreuses, tandis qu'elles sont innombrables dans les capsules des espèces supérieures. Nous en avons compté, par un calcul approximatif, au-delà de 20000 dans une capsule d'*Orthotrichum affine*.

3° Des époques de floraison et de maturation.

Dans les mousses stégocarpes, la capsule est *mûre* lorsque l'opercule se détache spontanément; quant aux cleistocarpes, on peut croire que la maturation est achevée lorsque la capsule a pris sa couleur jaune ou brune définitive, et que les spores à

l'intérieur sont complétement formées. L'époque de maturation des mousses varie d'une espèce à l'autre et ces différences constituent de bons caractères spécifiques, pourvu qu'on en fasse un usage discret, car cette époque est avancée ou retardée d'une année à l'autre, par les variations qui se produisent dans les conditions météorologiques. Ceci se vérifie surtout dans les hautes montagnes où les neiges fondent à des époques souvent très diverses. La raison d'altitude entraîne encore des différences très sensibles dans l'époque de maturité d'une espèce; par exemple, le *Bartramia fontana,* qui, dans la plaine ou les montagnes inférieures, est en pleine maturité dans le courant de mai, ne mûrit, au Hohneck, qu'en juillet ou même en août, dans certaines expositions. Ces perturbations dues, soit à l'attitude, soit aux conditions physiques ou météorologiques, nuisent beaucoup à l'expression nette d'un caractère d'ailleurs très sûr; car chaque année, on voit dans une même localité les diverses espèces de mousses parvenir successivement à maturité, selon des rapports très constants. Cette considération est très utile pour distinguer des espèces voisines, par exemple du genre *Orthotrichum,* lorsque ces espèces croissent dans des conditions semblables.

Dans la plaine et les montagnes inférieures, c'est depuis le premier printemps jusqu'au milieu de l'été, depuis le commencement de mars jusqu'à la fin de juin, que le plus grand nombre des mousses achèvent de mûrir; un certain nombre pourtant se réservent pour l'automne; nous citerons surtout de nombreuses espèces du genre *Dicranum*, *Brachyodus trichodes, Campylostelium saxicola*, *Orthotrichum Bruchii, Bryum elongatum, Hypnum rusciforme,* etc. Un beaucoup plus petit nombre terminent leur maturation pendant l'hiver, citons :

Dicranum varium, Ephemerum serratum, Orthotrichum Ludwigii, *Mnium punctatum*, *Climacium dendroides*, *Hypnum Crista-castrensis, umbratum, plumosum.* Pendant l'hiver, dans nos régions froides, la végétation bryologique, interrompue par la gelée, se continue, quoique très lentement, pour peu que la température s'élève au-dessus de 0°. Il en

résulte que cette saison ingrate, pour le botaniste qui s'occupe de phanérogames, permet au bryologue de faire de belles et nombreuses récoltes ; outre les espèces propres à ces mois d'hiver, il peut recueillir, en bon état, celles qui ont eu leur époque de maturité à la fin de l'automne, et celles qui doivent l'avoir au premier printemps et dont le développement est presque achevé. Cependant il reste vrai de dire qu'il y a peu de mousses dont l'époque de pleine maturité soit l'hiver proprement dit, au moins dans les régions moyennes de notre domaine floral. L'époque de la floraison suit de très près celle de la maturité des capsules dans le très grand nombre des mousses ; elle semble même précéder cette derniere dans certaines espèces, telles que *Polytrichum juniperinum*, *Pogonatum nanum*, etc. Toutefois, il en est autrement pour les mousses annuelles, telles que la plupart des espèces des genres *Ephemerum, Phascum, Physcomitrium, Funaria,* qui semblent disparaître pendant les grandes chaleurs de l'été. Ainsi nous avons constaté, pour le *Physcomitrium fasciculare,* que la floraison a lieu, à Saint-Dié, pendant les mois de janvier ou de février, et déjà les capsules sont mûres dès la fin d'avril ou au commencement de mai.

Dans certaines espèces, particulièrement du genre *Bryum,* les archégones restent longtemps stationnaires après leur fécondation, et ce n'est que dans les derniers mois que le pédicelle et la capsule se développent, tandis que dans d'autres espèces, par exemple dans les *Rhacomitrium,* les pédicelles prennent de très bonne heure leur longueur normale, et c'est la capsule seule qui met de longs mois à se développer complétement. Ajoutons ici comme appendice une observation qui se rattache au moins indirectement à ce qui précède : nous voulons parler de l'influence funeste des températures excessives sur le développement des jeunes capsules de plusieurs mousses. Pendant l'automne, le botaniste collecteur se réjouit souvent en présence de nombreuses capsules préparées sur des espèces qui fructifient rarement ; mais quel n'est pas son désappointement lorsque, revenant sur les mêmes lieux au printemps, il ne retrouve plus

que des pédicelles découronnés; les capsules ont péri, tuées par les gelées d'hiver. Nous avons constaté ce fait, à diverses reprises, sur les *Hypnum stellatum, tamariscinum, loreum;* il se produit surtout dans la région des collines, car sur les hautes montagnes, la neige tombant de bonne heure et en grande quantité, protège les jeunes capsules de mousses jusqu'à la cessation du froid.

Les grandes chaleurs de l'été ne sont pas moins nuisibles à d'autres espèces qui aiment l'ombre et la fraîcheur, lorsque ces conditions viennent à leur manquer accidentellement, par exemple à la suite de coupes dans les forêts.

Nous avons remarqué, dans les Vosges, qu'à la suite des années sèches 1868 et 1870, plusieurs espèces sont devenues rares ou ne fructifient presque plus dans des localités où elles étaient abondantes auparavant et très bien fructifiées. Nous citerons, en particulier, les ***Buxbaumia indusiata,*** et ***aphylla*** qui ont disparu de plusieurs localités où elles étaient répandues en 1867 et durant les années précédentes. Il existe cependant des mousses, et en grand nombre, qui ne paraissent pas souffrir des variations atmosphériques même les plus étendues. Les ***Grimmia,*** les ***Rhacomitrium,*** les ***Andreæa*** qui croissent sur des rochers élevés et constamment découverts, sont dans ce cas; leurs capsules délicates et gorgées de sucs pendant l'hiver ne paraissent nullement incommodées des froids les plus rigoureux.

4° De la germination des spores.

« Les sporules parfaitement mûres de la plupart des mousses, dit M. Schimper, germent facilement, soit dans l'eau, soit sur la terre et les pierres humides ; les expériences de germination n'offrent donc aucune difficulté, et on peut les entreprendre en toute saison de l'année. Les espèces cependant qui se prêtent plus particulièrement à cette sorte d'essais sont les Phascacées,

les Funariacées, les Pottiacées, et parmi les Pleurocarpes l'*Amblyst. serpens,* le *Leskea polycarpa,* e. a... (1). »

Au contact de l'humidité, la spore se gonfle, bientôt la membrane externe se rompt pour livrer passage à la membrane interne qui s'allonge en forme de boyau. Cette cellule allongée, point de départ de la végétation future, se segmente par un cloisonnement transversal *perpendiculaire;* puis la seconde cellule, ou la dernière produite, se cloisonne à son tour; pendant que ce phénomène continue à se produire, d'autres cellules naissent latéralement aux articulations du filament primaire, et constituent des rameaux qui se subdivisent de la même manière. Toutes ces cellules renferment, en général, de nombreux grains de chlorophylle.

L'ensemble de cette première végétation porte le nom de *Prothallium* ou simplement de *Prothalle.* Il se compose donc de filaments celluleux ramifiés, entrecroisés, verts, qui, par leur réunion, forment un feutre souvent très dense ordinairement appliqué sur le support et couvrant parfois des espaces considérables.

C'est du milieu de ces filaments et des points où ils ont acquis le plus de vigueur, que, à un certain moment, on voit apparaître des bourgeons qui, par leur développement, reproduisent la plante définitive.

II. DE DIVERS MODES ACCESSOIRES DE REPRODUCTION.

Ces modes secondaires l'emportent de beaucoup, en efficacité, sur la reproduction par les spores. Nous avons déjà signalé un premier mode de multiplication qui s'effectue par la ramification et par l'émission de rejets stoloniformes souterrains ou épigés.

(1) Schimp. Icones morphologicæ atque organographicæ. Stuttgartiæ, 1860, p. 5.

En effet, dès que les rameaux produits par innovation, ou les pousses stoloniformes, se sont fixés au support par des radicules, ils commencent à vivre d'une vie propre qui finit bientôt par devenir tout à fait indépendante.

Les renflements tuberculeux que présentent les racines d'un certain nombre de mousses, particulièrement dans les tribus des *Grimmiées* et des *Mniées*, sont aussi le point de départ de bourgeons qui reproduisent ces espèces ; de semblables bourgeons naissent également de la base des tiges, au milieu du feutre radiculaire, dans une foule d'espèces de ces mêmes tribus et d'autres encore. Les radicules des *Ephemerum,* des *Pogonatum nanum* et *aloides,* du *Schistostega,* se redressent par leur extrémité et, sortant de terre, reproduisent un feutre tout à fait semblable au prothalle et que, pour cette raison, M. Schimper appelle *prothalle radiculaire.* Ce feutre sert, avec la même facilité, à la reproduction de l'espèce que le *prothalle proembryonnaire* né des spores.

Un autre mode de reproduction s'opère au moyen de granulations qui naissent sur diverses parties des feuilles ou des tiges. Ces granulations sont groupées et terminales dans l'*Aulacomnium androgynum* et le *Tetraphis pellucida ;* elles naissent à l'aisselle des feuilles dans le *Bryum annotinum.* On constate plus fréquemment encore, sur l'une ou l'autre face des feuilles de plusieurs mousses, la production de corpuscules oblongs ou subcylindriques obtus, cloisonnés transversalement, jaunes ou bruns, lisses, isolés ou groupés. Ces opuscules germent au contact de l'humidité et émettent des filaments proembryonnaires.

Voici la liste des espèces sur lesquelles nous avons constaté des productions de ce genre :

Hypnum delicatulum	Orthotrichum Braunii
Zygodon viridissimus	— Schimperi
Grimmia torquata	— obtusifolium
— Schultzii	— leiocarpum
Orthotrichum Lyellii	— patens

Appendice. Nous n'avons constaté, sur les mousses de nos régions, qu'un petit nombre de faits tératologiques. Voici les plus remarquables :

1 *Hypnum triquetrum.* Une tige effilée, simple, était garnie de feuilles excessivement ondulées transversalement; le tissu n'était pas altéré.

2 *Leskea longifolia.* Sur une feuille caulinaire, la nervure, arrivée aux 2/3 de son trajet, se bifurquait et entraînait la division du limbe, en sorte que la feuille se terminait par deux lobules divergents.

3 *Barbula mucronifolia.* Parmi les feuilles caulinaires il s'en trouvait une de même forme que les voisines, mais complétement dépourvue de nervure.

4 *Trichostomum rigidulum.* Sur des vieux murs, à St-Dié, cette espèce produit des fleurs femelles qui restent stériles; les paraphyses qui accompagnent les archégones sont fréquemment formées d'articles renflés qui se détachent les uns des autres et sont peut-être capables de reproduire la plante.

5 *Orthotrichum Bruchii.* Nous avons constaté une fois sur cette espèce, trois feuilles soudées entre elles par les bords jusque vers le milieu, mais libres dans leur partie supérieure.

Nous pourrions citer encore des cas d'atrophie assez nombreux que subissent les capsules à demi formées, lorsqu'une sécheresse brusque et prolongée vient causer un arrêt de développement. Il en résulte une contraction et un plissement qui varient selon les espèces. Il n'arrive pas moins fréquemment que deux capsules se développent dans le même involucre sur des espèces qui d'habitude ne produisent qu'une seule capsule par fleur.

II. DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES MOUSSES DANS LA RÉGION DE L'EST.

Chapitre I. — Objet de la Géographie botanique.

La Géographie botanique constate le fait de la dispersion des espèces végétales et en recherche les causes.

Cette partie de la science est très intéressante, malgré les obstacles qui l'empêchent d'atteindre son entier développement.

Tant qu'elle se borne à énumérer les espèces végétales, avec l'indication précise du milieu où elles se trouvent de nos jours, on conçoit la possibilité de lui donner toute la perfection désirable. Mais il n'en est plus de même, quand il s'agit d'apprécier rigoureusement les causes qui ont présidé et président encore à la distribution des végétaux, à la surface du globe.

L'apparition des premiers individus de chaque espèce est un fait qui n'a pas eu de botanistes pour témoins; il s'est d'ailleurs accompli sans laisser de traces qui permettent d'en reconstruire l'histoire *a posteriori*. Les méthodes directes, l'observation et l'expérience, ne trouvent donc pas ici d'objet sur lequel elles puissent s'exercer. La question est insoluble à ce point de vue.

La Révélation qui pourrait nous renseigner d'une manière authentique, par voie d'autorité, ne nous affirme que deux faits, l'éduction du néant, pour le monde inorganique, et l'apparition des espèces végétales capables de se reproduire ensuite de graines, comme deux actes successifs de la toute-puissance de Dieu.

Deux conséquences résultent de là : 1° Le monde n'est pas éternel, comme l'enseignent, du reste sans preuve, les philosophes de l'antiquité et quelques naturalistes modernes, du moins en termes couverts; 2° les êtres vivants, végétaux et animaux, n'ont pu sortir du monde inorganique antérieur par un développement naturel et spontané. Il a fallu, pour produire

cet effet, un acte spécial de la puissance divine. La création de l'homme en particulier constitue une phase distincte. L'homme a été formé immédiatement par Dieu et à l'état adulte. L'homme n'est pas un singe perfectionné.

La lumière que le récit génésiaque projette sur ces questions d'origine, découvre, sans doute, à l'humanité, ce qu'il lui importe de connaître, à cet égard, pour atteindre sa fin dernière. Cependant, au point de vue de la curiosité scientifique, légitime d'ailleurs, il nous est permis de regretter le laconisme de ce récit.

La Bible, en effet, ne nous dit pas si les végétaux ont apparu tous à la fois ou successivement, ni dans quel espace de temps, la durée des six premiers jours étant controversable. Elle ne nous apprend pas davantage si chaque espèce s'est montrée d'abord sur un point unique ou dans plusieurs localités simultanément; si chaque espèce fut d'abord représentée par un seul individu (ou par deux, dans le cas de dioïcité) ou par un grand nombre à la fois; si nos végétaux actuels sont les descendants directs de ces premiers parents du règne végétal. Il faudrait savoir aussi dans quelle mesure les plantes, à travers le cours des âges, ont pu se modifier dans leurs formes extérieures.

Les efforts tentés récemment par Darwin et ses disciples, pour aider à la solution de ces problèmes ardus, n'ont pas été heureux. Nous ne voyons dans ces théories transformistes qu'un échafaudage d'hypothèses appuyées sur d'autres hypothèses, mais complétement dénuées de preuves.

Les questions d'origine devant donc être éliminées comme insolubles, essayons de préciser le champ d'étude livré, de fait, à la Géographie botanique.

Il serait très intéressant de déterminer la cause des harmonies qui existent entre la constitution intime des végétaux et les conditions extérieures de leur existence. Malheureusement la science doit avouer ici encore l'impossibilité, où elle se trouve, de saisir directement, par des études organographiques et anatomiques, la raison de ces préférences que les espèces végétales

affectent pour telles ou telles conditions de station ou d'habitat. Ici encore nous sommes en présence d'un fait primitif dont le Créateur s'est réservé le secret.

Constater, avec précision et aussi complétement que possible, les relations multiples et graduées qui se manifestent entre les plantes et le sol ou les conditions météorologiques de la contrée, tel est donc, en dernière analyse, le véritable objet de la Géographie botanique.

Chapitre II. — Circonscription et description du domaine étudié dans la Flore cryptogamique de l'Est.

I. Rien n'est plus difficile qu'une bonne délimitation du domaine à exploiter par une Flore locale.

Les frontières politiques sont arbitraires et d'ailleurs instables. Il est préférable de s'arrêter à des limites tracées par la nature; mais ces limites, bien que très nettes, vues de loin et dans leur ensemble, sont elles-mêmes parfois très incertaines lorsqu'on les suit de près.

Comme on l'a fait remarquer, la végétation qui se développe sur les deux rives d'un fleuve ou d'une rivière est identique. Les cours d'eau ne sont donc pas des limites convenables. Si on adopte un bassin circonscrit par des montagnes, on se trouve conduit à n'étudier qu'un seul versant d'une montagne, ce qui n'est pas moins étrange.

Quoi qu'il en soit, voici les idées qui nous ont dirigé dans le parti que nous avions à prendre.

La chaîne des Vosges, considérée dans son relief principal, des Ballons de Saint-Maurice et de Servance au Donon, ayant été le champ de nos excursions bryologiques les plus assidues, nous lui conservons dans notre *Flore* une place d'honneur.

La chaîne des Vosges est un centre autour duquel les autres portions de notre domaine viennent se grouper d'elles-mêmes.

En effet, la chaîne granitique des Vosges porte sur ses flancs, de part et d'autre, échelonnés à des hauteurs diverses,

de puissants lambeaux de grès vosgien dont la végétation moussue est très intéressante.

Or il est impossible de séparer le grès vosgien des Hautes-Vosges de celui des Basses-Vosges qui le continue. Il a donc fallu étendre nos limites vers le nord au moins jusqu'à Deux-Ponts et Sarrebrück, localités dont les mousses ont été si bien explorées, anciennement par Bruch et Gümbel, et plus récemment par MM. Schultz et Winter.

D'autre part, la chaîne des Vosges est flanquée, à sa base orientale, de nombreux dépôts calcaires, jurassiques et en partie tertiaires (les *Collines sous-vosgiennes*). En raison du parallélisme, l'étude de leur végétation entraîne celle des collines jurassiques lorraines et enfin celle du Jura tout entier. D'ailleurs une portion notable de cette dernière chaîne est comprise dans la Haute-Alsace et s'imposait par là même. Les mousses du Jura ont été publiées par M. Mougeot, pêle-mêle avec celles des Vosges. En géographie botanique, la comparaison des mousses propres aux deux chaînes des Vosges et du Jura donne lieu à des considérations du plus vif intérêt. Notre plan qui est à peu de chose près celui de Thurmann, dans sa Phytostatique du Jura, servira utilement, croyons-nous, à mettre en relief les différences et les ressemblances caractéristiques qui existent entre les Flores bryologiques spéciales des Vosges granitiques ou arénacées, et du Jura calcaire.

Nos limites sont donc, à l'est, le Rhin depuis Bâle jusqu'à la hauteur de Kaiserslautern. Au nord, elles embrassent les pays de Deux-Ponts et de Sarrebrück, et rentrent en France par Montmédy et Stenay. A l'ouest, la chaîne de l'Argonne forme une limite très naturelle, mais qui s'arrête malheureusement dans le voisinage de Revigny, à la hauteur de Bar-le-Duc. De ce point jusqu'à Bourg-en-Bresse, dans le département de l'Ain, on ne peut suivre qu'une ligne idéale, incertaine, se confondant plus ou moins avec celle qui sépare les départements de la Meuse, des Vosges, de la Haute-Saône et du Jura, des départements voisins, de la H^{te}-Marne, de la Côte-d'Or, et de Saône-et-Loire. Au sud, le cours du Rhône forme une limite facile à suivre

jusque près de Genève. Notre circonscription s'achève au sud-est par le contour inférieur du Jura jusqu'à Bienne et Soleure, par les localités de Collonge, Thoiry, Gex, Romain-Motier, Orbe, Grandson, Neufchâtel, Neuveville; et de Bienne à Bâle, par le cours de la Birse qui va se jeter dans le Rhin près de cette dernière ville, notre point de départ.

Notre domaine comprend donc l'Alsace et la Lorraine allemande, ainsi que les départements de la Meurthe, des Vosges, de la Meuse, de la Haute-Saône, du Jura, de l'Ain et du Doubs, avec quelques portions de la Suisse et du Palatinat.

II. Il serait trop long de décrire en détail notre champ d'étude, considéré sous ses divers aspects géographique, orographique, hydrologique et géologique. Du reste ce travail est fait. On pourra puiser, dans les ouvrages suivants, les indications qui ne peuvent trouver place dans ce chapitre :

La Géographie botanique de la Lorraine, par M. Godron, celle de l'Alsace, par Kirschleger, la Phytostatique du Jura, par Thurmann, et surtout les ouvrages spéciaux de minéralogie et de géologie publiés, sur les mêmes contrées, ceux de MM. Hogard, Puton, de Billy, pour les Vosges; Buvignier, pour la Meuse; Levallois et Lebrun, pour la Meurthe; Daubrée, pour le Bas-Rhin; Delbos, pour le Haut-Rhin; F^re^ Ogérien, pour le Jura, etc.

Les cartes géologiques et orographiques de ces régions peuvent être aussi d'un grand secours. Nous citerons, en particulier, malgré ses faibles dimensions et quelques négligences de détail, l'*Esquisse topographique du Jura,* divisé en régions d'altitude par des teintes conventionnelles. De semblables cartes bien faites et portatives peuvent rendre au botaniste-voyageur des services éminents.

Il nous suffira de mettre en relief les traits généraux qui se rapportent plus spécialement à notre but.

A l'intérieur de notre circonscription, trois chaînes de montagnes déterminent et limitent, au moins partiellement, trois bassins hydrographiques principaux.

Ces montagnes sont les *Vosges,* le *Jura,* les *Monts-Fau-*

cilles. Les bassins sont : 1° celui du Rhin, limité à gauche par les Vosges; 2° ceux de la Moselle et de la Meuse, bornés à l'est par les Vosges et au midi par les Monts-Faucilles. — Nous réunissons dans un même groupe les bassins de la Moselle et de la Meuse, parce que les collines jurassiques qui les séparent n'affectent pas un relief distinct de celui des collines voisines; 3° les bassins du Doubs et de la Saône limités au sud-est par le Jura et au nord par les Monts-Faucilles.

I. Montagnes. — 1° Les Vosges.

Les montagnes des Vosges se partagent d'abord en deux portions placées bout à bout, les Hautes et les Basses-Vosges.

Les premières forment une puissante masse ovale-oblongue, dans son ensemble, qui s'étend depuis Thann, Giromagny, Faucogney, Remiremont, jusqu'à la coupure oblique de Schirmeck à Mutzig, sur une longueur d'environ 90-100 kilom. et une largeur variable de 20 à 50 kilom.

Cette masse présente un axe ou une crète plus ou moins sinueuse, allant du sud au nord-nord-est. De cet axe ou chaîne principale, partent, à droite à gauche, de nombreux chaînons, ramifiés à leur tour. Ces chaînes secondaires sont très nombreuses, très développées et s'abaissent insensiblement à l'ouest du grand axe; tandis que, à l'est, elles sont moins nombreuses, beaucoup plus courtes, moins ramifiées, et se terminent par des pentes abruptes. Ces chaînons ne sont ni parallèles ni perpendiculaires à l'axe, mais presque tous plus ou moins courbés vers le nord selon un arc dont le centre serait sur la chaîne principale ou dans son voisinage. Le profil de la crète principale présente peu d'éléments rectilignes; elle se compose plutôt d'une série de massifs bombés, arrondis au sommet (ballons) et séparés par des cols peu profonds.

A partir d'une altitude de 400 à 600 m., c'est-à-dire souvent dès leur base, ces montagnes sont fréquemment couvertes de vastes forêts de sapins (*Abies picea et excelsa*). Ce dernier,

rare sur les collines inférieures et moyennes, domine, à son tour, aux environs de Gérardmer et sur les flancs de la grande chaîne. Sur les montagnes inférieures, aux environs de Vagney et de Remiremont, aux forêts de sapins se mêlent des bois taillis de chênes. Ces forêts sont très inégalement distribuées. Les sapins occupent de préférence le versant nord des collines, plus frais, plus ombragé, plus favorable, par conséquent, à cette essence, et d'autre part, moins propre à la culture. Le versant tourné au midi et souvent les plateaux, les petits vallons abrités sont couverts de métairies éparpillées et de pâturages. Dès 800 m. jusqu'à 1100-1200 m., les forêts occupent à peu près universellement les deux flancs et le sommet des montagnes. Vers 1100 m. les conifères cessent; ce sont des hêtres rabougris, buissonnants, qui leur succèdent, pour disparaître encore selon un plan assez net, élevé de 1150 à 1200 m.

Les Vosges n'élèvent au-dessus de ce plan qu'un petit nombre de sommets ballonnés, couverts de pâturages, et ordinairement hérissés de rochers abruptes, d'un seul côté, le plus souvent, à l'est. Les principaux sommets qui dépassent la limite supérieure des forêts sont les suivants : Au sud les ballons de Saint-Maurice ou d'Alsace, alt. 1250 m., et de Servance, 1189. Autour du Ballon de Saint-Maurice, du sud au nord en passant à l'est, se groupent un grand nombre d'autres sommets dont l'altitude varie entre 1100 et 1230 m. Au nord du col de Bussang, on trouve sur l'axe le Drumont et la tête de Felleringen, 1226; le Grand-Ventron, 1209; le Hohneck, 1366; Thanet, 1296; puis de vastes pelouses bombées, d'une altitude de 1290 à 1305 m., jusqu'au lac Blanc. A partir de là, ou du col voisin du Bonhomme, la chaîne s'abaisse insensiblement jusqu'aux cols de Lubine et de Steige, où les montagnes oscillent de 500 à 800 m. Le Champ-du-Feu, qui termine les Hautes-Vosges, au nord, reprend une altitude supérieure et présente plusieurs sommets dénudés qui s'élèvent de 1065 à 1095 m.

En dehors de l'axe principal, nous rencontrons à l'est, au-dessus de la région des forêts, le Bresoir, alt. 1231 m., et surtout le massif énorme du Ballon de Guebwiller ou de Soultz, point

culminant des Vosges, alt. 1426 m. Ce pivot se raccorde à la chaîne principale par une série de points élevés (alt. 1290-1363 m.) formant une ligne courbe allant du sud-est au nord-ouest, et dont le Rotabac (Rothenbach) alt. 1319 m. forme le dernier anneau, entre le Grand-Ventron et le Hohneck.

Les chaînes secondaires présentent, à l'ouest, un assez grand nombre de sommets ou de crètes dont l'altitude varie de 800 à 1000 m. Ces mêmes collines sont hérissées, sur une foule de points, au sommet, comme sur l'un et l'autre versant, de rochers dont les découpures toujours pittoresques varient à chaque instant. Ils sont presque tous à visiter par le botaniste bryologue, particulièrement ceux qui, tournés au nord, sont plus frais et mieux protégés contre l'ardeur du soleil.

Au point de vue de leur constitution géologique, ces montagnes sont formées presque uniquement de roches cristallines siliceuses. La syénite, aux Ballons de Saint-Maurice et de Servance ; le granite porphyroïde, depuis le Drumont jusqu'au lac Blanc; un granite syénitique au Champ-du-Feu ; le gneiss depuis le col du Bonhomme jusqu'à celui de Lubine, sur l'un et l'autre versant ; des schistes métamorphiques, noirs, très durs et parfois fossïlifères constituant le massif du Ballon de Soultz au Rotabac et plusieurs montagnes, de Thann à Bussang, telles sont les principales espèces qu'il nous importait de signaler. Les nombreux chaînons de l'ouest appartiennent au granite porphyroïde et au granite commun ; dans les environs de Vagney, Remiremont, le Tholy, Tendon, c'est le leptynite qui domine.

A l'est, les derniers contreforts, tels que ceux de Hohlandsberg, de Kaysersberg, d'Ortenberg, appartiennent souvent à un granite porphyroïde désagrégé.

Sur quelques points seulement, Sainte-Marie-aux-Mines, Laveline, le Chipal, Mandray, La Croix-aux-Mines, Russ, on trouve de petits lambeaux de calcaires cristallins intercalés, ou des filons métallifères; près de Lubine, des traces du terrain houiller; de Remiremont à Chamdray, des gisements de serpentine. Mais ces accidents n'ont pas d'importance au point de vue bryologique.

A l'est, près de Guebwiller, Vasserbourg, Pairis, Villé (l'Ungersberg), et ailleurs encore, mais surtout à l'ouest de la chaîne principale, les collines élevées supportent des masses de grès vosgien isolées, plus ou moins puissantes, terminées par des pans abruptes. De Bruyères vers Raon-l'Etape et Saint-Dié, sur les collines inférieures, le grès vosgien se développe de plus en plus et finit par occuper seul de vastes espaces.

Basses-Vosges. Il nous semble naturel de faire commencer les Basses-Vosges à la coupure de Schirmeck, parce que les terrains caractéristiques de la grande chaîne, les granites, les syénites et les gneiss s'arrêtent à ce col, tandis qu'au nord le grès vosgien constitue à lui seul toute la partie saillante de la chaîne. Les exceptions à cette loi, telles que les traces de terrains de transition et dévonien, à la base du Donon, les dykes porphyriques d'éruption, du Nideck, n'ont que peu d'importance et d'ailleurs ne se rattachent pas davantage au système des Hautes-Vosges. Nous attribuons donc aux Basses-Vosges le Donon, malgré son altitude de 1013 m., les masses de grès vosgien couronnant les collines qui rayonnent du Donon vers Raon-l'Etape et celles qui constituent le vaste plateau des *Hautes-Chaumes* entre les villages de Plaine, Moussey et Raon-sur-Plaine, à une altitude de 800 à 930 m.

Nous n'aurons que peu de choses à dire de ces montagnes uniformes de grès vosgien. Elles se présentent partout avec le même aspect général, les mêmes détails, la même végétation.

Ce sont d'immenses fragments tabulaires, presque toujours un peu inclinés vers l'ouest, à surface supérieure plane ; à parois latérales coupées net, semblables à des murailles ou surplombantes, par suite de l'érosion des parties inférieures moins solides. Quand cette destruction des assises inférieures plus tendres s'est faite sur une large échelle, il en est résulté de vastes cryptes, des salles curieuses à visiter et non sans intérêt pour le bryologue.

Ces grandes masses de grès vosgien soulevées ont produit par

leur écartement, et l'action des eaux, des vallées étroites, souvent coudées, qui courent dans tous les sens.

Le grès vosgien des Vosges inférieures est presque partout boisé, couvert de forêts dont les essences sont l'Abies picea au Donon et dans son voisinage, le pin sylvestre, le hêtre et le chêne dans le reste de la chaîne. A partir du Donon, l'altitude des Vosges diminue rapidement. On cite encore le Hengst, 890 m., le Schneeberg, 963, le Rancey, 983 ; les montagnes de Dabo n'ont plus guère que 530 m., et depuis Saverne la hauteur des montagnes s'abaisse encore de 450 à 300 m. La longueur des Basses-Vosges, de Moussey (Vosges) à Deux-Ponts, est d'environ 100-110 kilom. ; la largeur du système varie énormément. A la hauteur du Donon ou de Schirmeck, elle peut être évaluée à 40 kilom., de Mutzig à Neuf-Maisons ou à Pierre-Percée. Mais la chaîne, à partir de sa base, se rétrécit rapidement, de sorte qu'entre Saverne et Phalsbourg ou Lützelbourg, elle ne présente plus qu'une largeur de 6 à 8 kilomètres. Au-delà de Saverne, le grès continue à former une bande étroite pour se dilater de nouveau, de sorte qu'entre Wissembourg et Deux-Ponts, il mesure une largeur d'au moins 30 kilom. Il contourne par le nord et enveloppe presque complétement l'îlot de grès bigarré, et de Muschelkalk où se trouve Deux-Ponts longe le terrain houiller du bassin de la Nahe, et occupe jusqu'au-delà de Kaiserslautern une immense étendue de pays.

Une autre bande rocheuse de ce même terrain court entre Deux-Ponts et Sarrelouis, par Sarrebrück et Forbach; cette bande de grès vosgien continue à limiter le bassin houiller de la Nahe.

2° Le Jura.

Le Jura présente un développement beaucoup plus considérable que les Vosges. Il forme une masse oblongue dans son ensemble, rétrécie aux deux extrémités, et légèrement arquée, de telle sorte que la ligne latérale concave est en Suisse, et la ligne convexe, en France. Sa longueur depuis le coude du

Rhône, au confluent du Guier, jusqu'à Ferrette près de Bâle, est d'environ 280 kilom.; sa plus grande largeur, de Neufchâtel au mont Chazette près de Besançon, est de près de 80 kilom. Les plus hauts sommets atteignent et même dépassent 1700 m., tandis que les plaines environnantes oscillent entre 200 et 500 m.; il en résulte que le Jura possède un relief absolu de 1200 à 1500 mètres.

Sur tout son contour français, le Jura s'élève brusquement au-dessus des plaines voisines, en formant une falaise qui domine ces plaines de 150 à 300 m. La ligne de contour du Jura montagneux est assez bien indiquée du côté de la France par les localités importantes de Pont-d'Ain, Ceysériat près de Bourg, Saint-Amour, Lons-le-Saulnier, Poligny, Arbois, Besançon, Villersexel, Belfort, Ferrette.

Les falaises dont nous venons de parler terminent à l'ouest et au nord de très vastes plateaux rocheux, secs, plus ou moins ondulés, d'une altitude variant de 400 à 650 m. La limite intérieure de ces plateaux sera fournie par le cours de l'Ain, depuis Pont-d'Ain jusqu'à Condes, et ensuite par les localités de Moirans, Clairvaux, Champagnole, Salins, Pierre-Fontaine, Pont-de-Roide, Porrentruy, Marienstein.

Au-delà commence la Haute-Montagne. C'est un ensemble de chaînes très nombreuses, plus ou moins parallèles et limitant de hauts plateaux. Les premières chaînes n'ont guère qu'une altitude de 750 à 850 m.; mais, à mesure qu'on s'avance vers la Suisse, les montagnes et les plateaux s'élèvent successivement jusqu'à 1000 et 1200 mètres.

Le Jura se termine enfin par une ligne de montagnes beaucoup plus élevées, disposées à la suite les unes des autres, sur un seul, ou deux, ou même trois rangs, et dans ce cas parallèles. Ces hauts sommets sont terminés vers la Suisse par des pentes le plus souvent très abruptes. Il est bon de remarquer aussi que non seulement la chaîne du Jura s'élève du nord-ouest vers le sud-est, mais encore du nord-est vers le sud-ouest. La vérité de cette assertion sera mise en évidence par le tableau des sommités alpestres.

La configuration des montagnes du Jura demande quelques développements. Nous les donnerons surtout d'après la *Phytostatique* de Thurmann et l'*Histoire naturelle* de F^re^ Ogérien.

Les chaînes de montagnes sont formées de couches calcaires ployées ou brisées, et par là même plus ou moins soulevées, affectant dans leur ensemble la forme générale d'un tertre allongé, accidenté de diverses manières. « En attachant au mot de chaîne son acception en géologie jurassique, c'est-à-dire un relief notable du sol formé par la dislocation des couches, et en y joignant la condition qu'il atteigne au moins 2 à 300 m. de hauteur sur sa base, et se soutienne au moins sur une quinzaine de kilomètres, il y a dans le Jura plus de 100 de ces chaînes, dont un grand nombre doublent ou triplent les conditions de grandeur énoncées ci-dessus; plus de soixante s'élèvent dans notre région montagneuse, et plus de vingt dans la région alpestre. » Ces chaînes sont disposées bout à bout ou constituent des séries parallèles.

Les chaînes se décomposent en chaînons, caractérisés par un axe allongé, rectiligne. Le plus souvent ces chaînons sont parallèles aux chaînes qu'ils ramifient. Dans les Vosges, au contraire, les chaînes secondaires par rapport à la chaîne principale, et les chaînons par rapport aux chaînes secondaires, sont toujours inclinés d'un angle de 45 à 70°.

Quelques configurations de détail ont reçu des noms particuliers, dans le Jura.

Des assises calcaires parallèles, étant soulevées de manière à former un dôme, et à présenter en coupe des lignes concentriques, donnent ce que l'on appelle une *voûte*. Si l'effort du soulèvement a déterminé la rupture et ensuite l'écartement des assises calcaires, le vallon resserré qui en résulte est une *combe*. Ce terme, essentiellement jurassique, est employé quelquefois dans les Vosges, comme nom propre appliqué à des vallons profondément encaissés.

La haute chaîne jurassique, au lieu de se terminer, comme dans les Vosges, par des *ballons*, présente un profil en zigzag ou fortement dentelé. Ce sont des saillies rocheuses, fatigantes

à gravir, auxquelles on donne les noms de dents, d'*aiguilles*, de *cornes* et surtout de *crêts*. Les coupures transversales profondes, qui mettent à nu la structure intime des montagnes, sont des *cluses*. Les *ruz* sont des ravins creusés sur les flancs abruptes des montagnes, par les torrents qui s'y précipitent au au moment des grandes pluies et de la fonte des neiges.

Enfin les *cirques* sont des amphithéâtres dont les murailles intérieures sont formées d'assises calcaires coupées circulairement de manière à donner d'immenses entonnoirs, parfois de la plus grande beauté. Les montagnes du Jura, plus sévères, moins gracieuses et moins riantes que celles des Vosges, offrent aux touristes des spectacles d'un genre tout particulier, surtout plus grandioses.

Quant au revêtement, les plateaux inférieurs, souvent secs et pierreux, nus, sur les parties élevées, sont ailleurs couverts de forêts de chênes et de hêtres; les vallées, les vallons propices sont cultivés; les coteaux secs et rocheux sont occupés par le buis.

« Le sapin commence généralement vers 700 mètres, et trace presque partout dans le Jura la limite inférieure de notre région montagneuse. C'est entre ce niveau et 1100 mètres environ qu'il forme le plus de forêts à lui seul; plus haut, il est très souvent remplacé par l'épicéa; mais il atteint en buissonnant les parties moyennes de la région alpestre. » Ces indications de Thurmann sont parfaitement exactes et très caractéristiques, surtout pour ce qui concerne ces sapins buissonnants, disséminés sur les pentes de la région alpestre, à une altitude de 1500-1550 m., ce qui ne se voit pas dans les Vosges. Dans le Jura, le bryologue fera bien d'explorer les portions de sol abritées par les branches allongées et touffues de ces sapins.

Vers 1000 et 1100 m. dans le Jura, comme dans les Vosges à partir de 800 à 900 m., les cultures disparaissent; les pâturages et les forêts commencent à occuper exclusivement de grandes étendues de terrain; les tourbières apparaissent sur une foule de points.

Dans le Jura, la limite supérieure des forêts se trouve à une

altitude qui varie entre 1400 et 1500 m., de 300 à 400 m. au-dessus de la même limite dans les Vosges.

Au-dessus de la région des forêts, s'élève la région alpestre, beaucoup plus développée dans le Jura que dans les Vosges. Voici la liste des principaux sommets avec le chiffre de leur altitude. Les noms sont disposés d'après leur position géographique, en procédant du nord-est vers le sud-ouest. Ce tableau est dressé d'après l'esquisse topographique de Thurmann.

Le Weissenstein	1450 m.	Le Montendre.......	1690 m.
Le Sonnenberg......	1300	Le Noir-Mont.......	1570
Le Chasseral........	1620	Le Crêt-de-la-Céraz..	1500
Tête-du-Rang.......	1420	La Dôle	1680
Le Chateluz	1300	Le Crêt du Merle....	1450
Le Creux-du-Van ...	1470	Id. de Chalam...	1580
Le Chasseron.......	1610	Le Colombier-de-Gex.	1691
L'Herbaz...........	1310	Le Reculet..........	1723
L'Aiguillon	1550	Le Gralet	1500
Le Suchet..........	1570	Le Credoz..........	1624
Le Mont-d'Or.......	1460	Le Crêt-du-Nud.. ..	1555
La Dent-de-Vaulion..	1490	Le Grand-Colombier .	1534
La Landoz	1310		

Toutefois, il faut le dire, malgré son développement bien supérieur en étendue, la région alpestre du Jura est moins favorable aux mousses que celle des Vosges; elle est dépourvue de ces sources nombreuses et abondantes qui, au Hohneck, répandent la vie et l'animation partout; les rochers y font d'innombrables saillies, mais sans importance, au lieu des magnifiques escarpements frais et moussus du Hohneck, du Rotabac et des Ballons.

Au point de vue géologique, le Jura est formé par les calcaires, dont le nom de *jurassiques* s'est étendu à toutes les formations du même genre qui se trouvent dans une région quelconque. Ce sont les étages corallien et portlandien qui forment surtout les hauts sommets alpestres. Ils se composent de calcaires durs, compactes, blancs ou légèrement jaunâtres. Il est bon cependant

d'observer que ces mêmes étages se retrouvent dans la structure même des plateaux inférieurs. L'ordre de superposition géologique est loin de répondre toujours, dans le Jura, à l'altitude. Les étages argovien, oxfordien et callovien, surtout marneux, et formant des lits imperméables, sont frais et laissent échapper sur leurs contours des sources nombreuses. Les calcaires oolithiques, comprenant aussi plusieurs étages, forment une bonne partie des plateaux inférieurs.

Le lias se voit surtout sur les flancs de la grande falaise. Sur une foule de points des hauts plateaux de la région montagneuse, sont disséminés des dépôts tertiaires, crétacés et néocomiens. Plusieurs assises de ces terrains se composent de grès et de sable siliceux. D'autre part, les glaces, à l'état de glaciers ou de radeaux, ont amené des Alpes, surtout dans le val de Sainte-Croix et dans la vallée de Jougne, près du Mont-d'Or, de vastes nappes de blocs et de sables siliceux. Les mêmes causes, glaciaires ou diluviennes, ont disséminé, sur un grand nombre de localités, les sables siliceux du néocomien.

Il résulte de ces superpositions et de ces mélanges que, à une végétation généralement calcicole, se mêlent, çà et là, des plantes qui recherchent les terrains siliceux.

3° Les Monts-Faucilles.

Les Faucilles n'ont qu'une importance hydrographique.

C'est une ligne très sinueuse qui, partant des Ballons de Saint-Maurice et de Servance, s'abaisse rapidement jusqu'à Château-Lambert, se continue par le Mont-de-Fourche, Hérival, la Belle-Fleur, au-dessus de Remiremont, avec une altitude de 700 à 600 m.; puis par Bellefontaine (hauteurs), Hadol, Dounoux, Chaumouzey, Girancourt, Harol, Vioménil, Dombasle, Senonges, Saint-Baslemont, Dombrot, Lamarche, Fresnoy, Montigny-le-Roi, à une altitude de 460 à 350 m. C'est la ligne de partage des eaux qui, au nord, vont se jeter dans le Rhin ou la Meuse, et, au sud, se rendent dans la Méditerranée, par la Saône et ses affluents.

Les collines qui établissent cette ligne de partage, sont formées, depuis les Ballons, jusqu'au-delà du Mont-de-Fourche, par la syénite et le granite; dans les environs d'Hérival et de Remiremont, par le granite, le grès rouge et le grès vosgien; depuis Bellefontaine jusqu'à Vioménil, par le grès vosgien et le grès bigarré; de Vioménil à Lamarche, par le grès bigarré, le muschelkalk, les marnes irisées, le grès infraliasique. Le relief de ces collines est à peine sensible au-dessus des pays voisins. Les hauteurs, de Dombrot à Saint-Baslemont, étant à 459 m., la plaine du Vair, à 25 kil. de Dombrot, près de Ballé-ville, est encore à 305 m. Au sud, il est vrai, à 18 kilom. de Dombrot, près de Godoncourt, le niveau de la Saône n'est plus qu'à 242 m. Les collines dont nous parlons s'abaissent donc, de part et d'autre, par des pentes très douces et peu accidentées. Dans ces conditions l'altitude ne semble pas jouer un rôle de quelque importance sur la distribution des espèces végétales.

4° Plaines et régions basses limitées par les montagnes précédentes.

1° Plaines et collines d'Alsace. Au pied des Vosges, l'Alsace forme, depuis Bâle, jusqu'à Bingen près de Mayence, une vaste plaine, très bien nivelée, légèrement inclinée vers le Rhin. Cette plaine est un terrain de comblement dont les éléments proviennent des Alpes, du Jura et des Vosges. L'alluvion la plus importante, et qui couvre de plus grandes surfaces, est d'origine alpine; c'est le *Lœss* ou *Lehm.*

Le lœss contient de 15 à 30 pour cent de carbonate de chaux et environ 54 pour cent de silice (1). Ce mélange explique la présence de plantes calcicoles et silicicoles vivant pêle-mêle,

(1) Voyez Daubrée : Description géologique et minéralogique du Bas-Rhin.

J. Schill. Geognostisch-mineralogische Beschreibung des Kaiserstuhls-gebirges.

Godron : De la végétation du Kaiserstuhl.

dans la vallée du Rhin, et les tendances de M. Kirschleger à nier, dans sa Géographie botanique, l'influence minéralogique du sol. Les conditions physiques sont variées dans la plaine d'Alsace. Ce sont de vastes forêts d'arbres feuillus comme celle de la Hardt, près de Mulhouse, de Wendenheim, près de Strasbourg, et celle de Hagueneau ; des bosquets, des haies ; une grande variété de stations aquatiques : criques, marécages innombrables au bord du Rhin, cours d'eau de toute grandeur, fossés, prairies tourbeuses, etc.

Au pied des Vosges granitiques ou de grès vosgien, on remarque, en Alsace, une série d'îlots ou buttes calcaires souvent rocheuses, appartenant la plupart au calcaire jurassique, plus rarement au muschelkalk ou au calcaire tertiaire.

Les plus célèbres de ces collines sont celles du Bollenberg et du Sonnenkœpfle, près de Rouffach, du Florimont et du Drachenloch près de Türckheim et d'Ingersheim, celles de Siegolsheim, d'Obernai et de Ribeauvillé, le Dreispitz, près de Mutzig. Entre Saverne, Hagueneau et Wissembourg, le calcaire jurassique et le muschelkalk occupent de vastes espaces, mais sans former de collines rocheuses favorables au développement des mousses. Les plus élevées des collines précédentes n'atteignent, du reste, au-dessus des plaines voisines, qu'une altitude de 40 à 80 m. M. Kirschleger a décrit ces collines en détail dans sa *Géographie botanique* et son *Guide du botaniste.*

A ces terrains qui flanquent le pied des Vosges, à l'est, il convient d'ajouter des lambeaux de grès bigarré, disséminés depuis le Dreispitz, près de Mutzig, jusqu'à Wissembourg.

2° Plaine de la Lorraine. Cette plaine est loin de mériter ce nom au même titre que celle d'Alsace. C'est un vaste fouillis de collines, dirigées presque en tous sens, à contours arrondis ou abruptes selon les terrains, s'élevant à des altitudes, ordinairement de 350 m., plus rarement de 400-450 m., presque jamais de 500 m. A part la région du calcaire jurassique, les rochers ne font presque jamais saillie au-dessus du sol. Ces terrains sont couverts, dans une mesure très variée, de forêts d'arbres feuillus (chênes et hêtres surtout), de vignes, de prairies et de champs cultivés ; les marécages y sont rares.

La nature géologique de ces collines est également variée. En partant d'Epinal ou de Raon-l'Etape et traversant la Lorraine de l'est à l'ouest, on rencontre successivement le grès bigarré, le muschelkalk, les marnes irisées, le lias, les divers étages du calcaire jurassique et les grès verts.

Ajoutons quelques indications rapides au sujet de chacun de ces terrains.

Le *grès bigarré* atteint un vaste développement entre Faucogney, Luxeuil, Saint-Loup, Monthureux-sur-Saône, Viviers-le-Gras, Senonges, Vioménil, Epinal, Bellefontaine et Remiremont. C'est, dans cette région qui fait partie des Faucilles, que le grès bigarré est le plus accidenté, déchiré par des vallées profondes, disloqué et parfois métamorphique. Au nord d'Epinal, le grès bigarré ne forme plus qu'une bande étroite, large de quelques kilomètres seulement, mais à peu près continue au pied des falaises du grès vosgien, et passant par les localités de Rambervillers, Baccarat, Badonvillers, Sarrebourg, Deux-Ponts, Forbach, Sarrelouis. Dans toute cette région, le grès bigarré ne forme plus que des ondulations de terrain peu sensibles; on ne le voit que dans les carrières où il est exploité; il est souvent couvert de forêts de hêtres ou de chênes.

Le *muschelkalk* forme presque partout une bande concentrique à celle du grès bigarré, mais beaucoup plus inégale dans son développement. Etroite près de Lure, Luxeuil, Godoncourt, Lamarche, Contrexéville, Adompt, Frizon, elle s'élargit et occupe tout le pays entre Epinal (voisinage), Charmes, Haillainville, Girecourt, Rambervillers, Lunéville et Blâmont. Au nord, la bande de ce calcaire redevient et se maintient étroite, passant par Sarrebourg, Fénétrange (voisinage), Deux-Ponts, Sarreguemines et Boulay. Le muschelkalk forme des collines très lég[t] ondulées d'un relief très peu sensible. La plus élevée est celle d'Ortoncourt (Vosges), alt. 403 m., la vallée voisine de la Mortagne étant à 284 m. Ces collines sont presque toujours cultivées, plus rarement couvertes de bois (chênes ou hêtres); la vigne n'est pas cultivée en grand sur ce terrain.

Keuper. Le keuper se compose de calcaires très analogues

au muschelkalk, de marnes d'un grand développement (les marnes irisées) et de grès (le grès infraliasique). Ces terrains comme le muschelkalk existent, mais sans acquérir une grande importance, dans les environs de Lure, Saint-Loup, Bourbonne-les-Bains, Lamarche, Contrexéville, Mandres (traces de terrain houiller) ; dans les environs de Mirecourt, Charmes, Bayon, Rosières, les surfaces occupées par ces terrains sont déjà beaucoup plus grandes. Mais c'est au nord de Lunéville qu'ils occupent une vaste région, atteignant dans les départements de la Meurthe et de la Moselle une largeur de 40 à 60 kilomètres. C'est au centre que se trouvent les terrains salés de Dieuze. Le keuper s'arrête vers le nord à Sarralbe (un peu au delà), Sarreguemines et Pange (à 3 lieues de Metz). Une bande rétrécie se continue seule vers le nord, parallèle à celle du muschelkalk.

Le calcaire du keuper se confond, pour l'aspect orographique et les autres propriétés qui nous intéressent ici, avec le muschelkalk.

Le grès infraliasique supérieur ne forme guère que de petits lambeaux isolés au sommet des côtes. Ce sont les marnes irisées qui donnent un caractère particulier à la zône qui nous occupe. Elles constituent fréquemment des côtes ou monticules, à pentes raides, dénudées, ravinées par les eaux pluviales.

Calcaire jurassique. Nous nous contenterons de donner pour cette formation l'analyse de l'excellent article que M. Godron lui a consacré dans sa *Géographie botanique de la Lorraine.*

« Les montagnes jurassiques... nous présentent, en Lorraine, cinq chaînes distinctes, et forment à leur sommet des plateaux presque toujours inclinés à l'ouest ou au sud-ouest.

La première chaîne traverse toute la Lorraine et s'étend au sud pour rejoindre le plateau de Langres et au nord-ouest jusqu'à Montmédy, d'où elle se joint aux Ardennes. Assez peu large au midi, elle offre un certain développement entre Nancy et Toul, où son plateau constitue la plaine de la Haye... Cette plaine, presque complétement boisée, offre des vallons profonds,

étroits et escarpés, connus dans le pays sous le nom de ***Fonds.***

... Vers le nord, cette même chaîne s'élargit bien plus encore et forme aussi un plateau très considérable, dont Briey est à peu près le centre, qui s'étend jusqu'aux frontières du Luxembourg, franchit les limites du département de la Meuse, et présente les mêmes caractères que la plaine de la Haye; mais il est plus élevé et s'exhausse insensiblement jusqu'à 460 mètres d'altitude qu'il atteint entre Aumetz et Audun-le-Tige. Sa surface est aussi creusée de vallées profondes et plus ou moins abruptes, telles que celles de la Crunes, de la Chiers, de l'Orne et du Rupt-de-Mad. Ce plateau est terminé à l'est, sur bien des points, par une falaise assez élevée; il est connu sous le nom de ***Pays-Haut.*** » Les altitudes des points élevés, pris sur cette falaise orientale, oscillent entre 400 et 495 m. Ces plateaux subissent une double inclinaison vers l'ouest et en même temps vers le nord.

Hauteurs de quelques points de ces collines :

Saint-Basle, au-dessus de Châtenois (Vosges)...	486
Côte de Pulney.................... id. ...	490
— de Sion-Vaudémont (Meurthe)...........	495
— de Pont-Saint-Vincent id.	418
— de Pimont, près de Frouard.............	358
Coteau d'Amance	410
Mont Saint-Quentin (Moselle)................	350
Mont Saint-Michel	378

« La seconde chaîne est celle des côtes de la Woëvre. Elle s'étend parallèlement à la direction du cours de la Meuse, si ce n'est toutefois au sud, où ce fleuve s'en écarte. Les côtes de la Woëvre présentent généralement des pentes rapides à leur sommet et très adoucies à leur base; elles offrent des contreforts transversaux moins élevés, qui se fondent dans la plaine, à la distance de 1 à 2 kilomètres. Le plateau qui les surmonte, est creusé de vallons profonds et encaissés qui, pour la plupart, s'ouvrent dans le bassin de la Meuse; il est complètement boisé.

Son altitude décroît du sud au nord. Elle atteint à la côte de Barisey, au-dessus de Buligny (Meurthe), 415 mètres ; au-dessus de Blénod-les-Toul, 434 mètres ; au signal d'Hattonchâtel (Meuse), elle mesure encore 412 mètres ; mais au-dessus de Fleury et à Douaumont, elle descend à 388 mètres, et s'abaisse au nord à un niveau inférieur à 300 mètres.

La troisième chaîne s'élève assez brusquement sur la rive gauche de la Meuse, du moins dans toute la partie méridionale du cours de ce fleuve, mais plus doucement vers le nord. Le plateau qui en résulte a, par exception, une double pente, l'une vers la Meuse, l'autre vers l'ouest, qui se termine au pied de la chaîne suivante.

Les points culminants de cette chaîne se montrent aussi vers le sud. Entre Trampot et Brechainville, elle atteint 423 mètres au-dessus du niveau de la mer ; près de Chermisey, 448 mètres ; à la côte de Vouthon-Bas, 420 mètres. Elle s'abaisse sensiblement vers le nord, où elle est bien plus déprimée que la chaîne précédente.

La quatrième chaîne ne traverse que le département de la Meuse, et se prolonge d'une part dans la Haute-Marne, et de l'autre dans les Ardennes. C'est vers le sud que cette chaîne a son plus grand développement et sa plus grande élévation. Le point culminant est près de Ménil-la-Horgne et mesure 414 m.

Cette chaîne constitue ce que l'on a nommé le plateau du Barrois (1). » Le fond des vallées qui séparent ces collines est occupé par des prairies ; les versants, par des champs cultivés et des vignes ; les sommets sont ordinairement rocailleux et boisés, plus rarement cultivés ou en friches.

La première chaîne jurassique est constituée par les diverses subdivisions de l'oolithe ; la seconde et la troisième appartiennent au coral-rag. On pourrait très bien considérer ces deux dernières comme ne formant qu'une seule chaîne. La troisième n'est en réalité que le tronçon méridional de la seconde, isolé par la vallée de la Meuse. Mais cette coupure ne saurait constituer une

(1) Godron : Géographie botanique, p. 22-28.

difficulté contre notre manière de voir, vu que la première chaîne, dont M. Godron accepte l'unité, se trouve partagée en plusieurs tronçons par les vallées du Mouzon, du Vair, de la Moselle et de la Meurthe. La quatrième chaîne est formée par les calcaires portlandiens.

La cinquième chaîne n'appartient plus aux terrains jurassiques, mais aux terrains crétacés. Déjà vers l'ouest, le néocomien, étage inférieur des terrains crétacés, composé de sables ferrugineux, d'argiles, des sables verts, des argiles du gault, se superpose au plateau du Barrois, mais sans produire de relief notable. Il n'en est pas ainsi des grès verts supérieurs qui constituent les collines de l'Argonne, à l'ouest du département de la Meuse. Ces collines, entièrement boisées, courent vers le sud, le sud-est ou le sud-ouest; elles sont parfois très escarpées. Elles s'élèvent à un niveau de 285 à 300 m. Cependant, entre Beaulieu et Clermont, vu la dépression des plaines voisines, leur relief est très notable.

3° Plaine de la Franche-Comté. Le département du Doubs est presque tout entier compris dans le Jura montagneux. Une portion notable de celui de la Haute-Saône est occupée, au nord-est, par les derniers contreforts de la chaîne des Vosges; sur le contour de la base de cette chaîne s'échelonnent ensuite, plus ou moins concentriquement, des bandes étroites, souvent découpées et sinueuses, de grès rouge, de grès vosgien et de grès bigarré, puis les assises du muschelkalk et du keuper, dont nous avons déjà parlé, à l'occasion de la plaine de la Lorraine. Le reste du département est occupé par des collines jurassiques, très peu élevées (alt. 250—400 m.), enchevêtrées, très sinueuses, plus ou moins parallèles aux cours de la Saône et de l'Ognon qui arrosent cette contrée. Ces collines appartiennent, comme les collines lorraines, au calcaire jurassique inférieur, calcaire à gryphées arquées et calcaire oolithique, au coral-rag et au portlandien. Le revêtement du sol est le même qu'en Lorraine.

A la partie sud-ouest du département commence la plaine de la *Bresse,* qui occupe toute la région basse des départements du

Jura et de l'Ain. Cette plaine très peu accidentée possède une altitude moyenne de 250 mètres. Elle est formée par le terrain tertiaire, qui se divise en plusieurs étages, mais se compose, en général, de lits alternatifs de molasse, de calcaires marins ou d'eau douce et d'argiles. Ces assises renferment des débris des grands animaux fossiles, caractéristiques du terrain : Dinotherium, Palæotherium, requins ; on y trouve aussi des lignites, etc. Le terrain tertiaire est recouvert sur de vastes surfaces par le diluvium et par les alluvions calcaires de la Loue et les alluvions siliceuses de la Saône. La Bresse, généralement peu fertile, est couverte de quelques cultures, de prairies, d'innombrables étangs et quelquefois de vastes forêts, comme la forêt de Chaux, près de Dôle, qui s'étend sur une longueur de 25 kilomètres et une largeur de 15 (1).

Le terrain de la Bresse se retrouve en Alsace, entre Thann, Mulhouse, Bâle, Delle et Belfort.

Il nous reste à dire un mot de la *Serre,* au nord de Dôle, entre Menotey et Ougney, département du Jura. C'est un affleurement très curieux, sur une longueur de 15 kilomètres, du terrain permien et de roches porphyriques, gneissiques et granitiques. La Serre est couverte de forêts et n'atteint qu'une altitude de 330 m.

II. Bassins hydrographiques.

Les grands cours d'eau n'ont pas d'importance au point de vue de la bryologie : il croît généralement plus de mousses sur les bords d'un humble ruisseau que sur les rives d'un grand fleuve. D'ailleurs ce serait fort inutilement que nous décririons le cours du Rhin, de la Moselle ou de la Saône. Tout le monde connaît ces fleuves ou ces grandes rivières. Nous voulons plutôt indiquer le mode d'arrosement spécial à chacune des contrées qui composent le domaine de notre Flore.

(1) Voir de plus longs détails sur les terrains tertiaires de la Bresse dans F[re] Ogérien : Géologie du Jura, p. 454 et suiv.

Montagnes des Vosges. Toutes les Vosges granitiques, surtout du versant occidental, sont arrosées par une multitude innombrable de sources d'une eau limpide et très pure. C'est à peine si on peut trouver une surface de deux ou trois hectares qui ne renferme pas une ou deux de ces sources. Leur débit est généralement faible, cependant il se maintient, à l'exception de 1 à 2 mois, pendant les années les plus chaudes. Chaque vallon est arrosé par un ruisseau qui réunit les eaux de toutes les sources particulières, et le conduit à un affluent plus considérable encore. Outre les sources proprement dites, le revers occidental des Vosges présente, sur une multitude de points, des suintements peu abondants et plus ou moins durables, soit à travers les terres meubles, soit surtout dans les fissures des rochers. Ces émissions liquides, tout insignifiantes qu'elles soient en elles-mêmes, favorisent et multiplient à un haut degré le développement des mousses. Les schistes métamorphiques de Thann, du col de Bussang et du Ballon de Soultz sont beaucoup moins aquifères, à cause des fissures verticales nombreuses qui divisent leurs masses. Le gneiss, dans les environs de Sainte-Marie-aux-Mines, est aussi beaucoup moins riche en sources que le granite. Nous avons déjà fait observer que le versant oriental, en raison de ses pentes plus raides et de l'inclinaison des couches vers l'ouest, est généralement plus sec que le versant opposé.

Le grès vosgien des Hautes et des Basses-Vosges, se composant de grandes assises généralement inclinées à l'ouest, est sec sur le versant oriental; mais sur son contour occidental et septentrional, il laisse échapper des sources nombreuses dont les eaux glissent sur les couches imperméables d'argile qui lui servent de support.

Le grès bigarré se comporte comme le grès vosgien. Ses bancs coupés par des fissures verticales laissent tomber les eaux pluviales jusque sur les couches d'argile inférieures ou intercalées. De là des sources qui s'écoulent dans le fond des vallées.

Montagnes du Jura. Dans tout le Jura, les sources sont rares sur les plus hauts sommets comme sur les premiers pla-

teaux. L'explication est la même que pour le grès vosgien et le grès bigarré. Dans le Jura, les blocs rocheux étant très grands, les montagnes d'un relief très considérable, il en résulte que les quantités d'eau recueillies par les nappes argileuses imperméables, qui supportent un étage calcaire, sont énormes. Ces eaux venant à trouver une issue sur le versant d'une montagne donnent aussitôt de véritables torrents, des ruisseaux que l'on utilise, à leur sortie de la roche, pour faire marcher des usines. Certains massifs présentent cependant quelques sources disséminées. Ce phénomène nous a paru assez fréquent sur le versant nord du Suchet et du Mont-d'Or.

Régions basses. Le muschelkalk, en Lorraine, forme peu de sources; le keuper, moins encore. Les collines jurassiques lorraines sont tout à fait analogues, sous ce rapport, au Jura de la grande chaîne : sources rares, mais abondantes. Elles redeviennent plus nombreuses dans les grès verts.

Les plaines de la Bresse, malgré leurs nombreux étangs, n'ont pas de sources proprement dites.

« Dans le grès des Basses-Vosges, nous voyons des sources avec un débit de 189 litres par minute, et dans les amas de cailloux, englobés de limon imperméable de l'étage tertiaire supérieur du Sundgau, il y a des sources assez abondantes pour mettre en mouvement des moulins, à une faible distance de leur origine. Dans la plaine d'Alsace, formée d'alluvions, la nappe d'eau souterraine est en rapport avec le niveau de l'Ill et du Rhin, dont elle suit les variations. Les plateaux de lehm qui recouvrent le gravier sur de grands espaces, sont généralement sans eau; mais le lehm vient-il à manquer, on y voit paraître des sources assez fortes pour former des petites rivières telles que la Blind près de Colmar, la Lauter et la Zembs dans le Bas-Rhin (1). »

Outre les sources, d'autres stations humides, aquatiques, sont formées par les tourbières, les marais et marécages de toute nature, les étangs et les lacs.

(1) M. Grad : Bulletin de la Soc. d'Hist. nat. de Colmar, 1869, p. 330.

Dans les Hautes-Vosges, à des altitudes de 600 à 1200 m., dans le Jura, à des altitudes de 800 à 1200 m., les tourbières et les marais tourbeux sont également fréquents. Ce sont des stations chéries des mousses. Il s'en trouve encore çà et là sur le grès vosgien et le grès bigarré des Basses-Vosges et des Faucilles, par exemple aux environs de Bitche (Lorraine allemande), de Bellefontaine et de Dounoux (Vosges). Elles manquent dans toute la plaine de la Lorraine; dans les plaines de la Bresse et de l'Alsace, il n'y a guère que des marais tourbeux.

Les marais, marécages, les prés marécageux, les fossés vaseux et renfermant, à certaines époques, des eaux stagnantes, se rencontrent un peu partout. Les marais sur les pentes et dont les eaux s'écoulent assez facilement, sont plus répandus dans le système granitique et arénacé des Vosges que partout ailleurs; les mares à eaux stagnantes sont, au contraire, plus communs dans la région des plaines, à sols calcaires ou argileux imperméables. Les étangs, les lacs, pas plus que les grands cours d'eau, ne sont favorables aux mousses. Une petite tourbière de quelques mètres carrés nourrit plus de mousses que le lac de Gérardmer tout entier. Nous ne nous en occuperons donc pas.

Chapitre III. — Des relations entre la dispersion des mousses dans notre domaine et les conditions extérieures d'existence où elles se trouvent.

M. Godron dit, avec beaucoup de justesse, « que les conditions extérieures d'existence auxquelles les végétaux sont soumis, se rapportent à deux ordres de faits principaux : les influences atmosphériques et celles du sol dans lequel ils implantent leurs racines (1). »

« Les agents extérieurs, qui dépendent de l'atmosphère, sont la chaleur, la lumière, l'air, l'eau, qui, dans chaque lieu se com-

(1) Godron : Géographie botanique, p. 11.

binent en un certain rapport pour former ce qu'on appelle le climat (1). »

Le sol ou support pour les mousses agit par sa nature minéralogique et par ses propriétés physiques.

Article 1er. — Influences atmosphériques.

Les principaux agents atmosphériques, dont nous ayons à nous occuper ici, sont donc la chaleur, la lumière, l'air et l'eau, ou plutôt la vapeur d'eau tenue en suspension dans l'atmosphère. On pourrait y joindre l'électricité ; mais son rôle sur la végétation, particulièrement des mousses, est encore si mal connu, qu'il vaut mieux n'en rien dire. Le concours simultané des autres agents est indispensable à l'accomplissement des fonctions végétatives. Les mousses, comme tout autre végétal, périssent dans un milieu privé d'air normal ; des ténèbres épaisses, une température inférieure à zéro, l'absence complète de vapeur d'eau, continuées pendant plus ou moins longtemps, leur seraient également fatales.

D'autre part, il n'est pas moins certain que les mousses exigent, selon les espèces, des sommes variables de chaleur, de lumière et de vapeur d'eau.

Certaines espèces se plaisent sur les rochers ou les coteaux secs, dénudés, exposés au midi ; elles subissent donc, sans en paraître incommodées, les variations de température les plus brusques et les plus étendues. Complétement desséchées par le soleil pendant les grands jours d'été, elles ont à résister, pendant l'hiver, à l'action désorganisatrice des froids les plus intenses.

On peut citer comme appartenant à cette catégorie :

Gymnostomum tortile,	Grimmia leucophæa,
Trichostomum flexicaule,	— commutata,
— convolutum,	— ovata,
Barbula rigida,	Hedwigidium imberbe,

(1) Godron : Géographie botanique, p. 36.

Barbula membranifolia,
— cylindrica,
— inclinata,
— squarrosa,
Grimmia Donniana,
— crinita,
— orbicularis,
— pulvinata,
— decipiens,
— funalis,
Orthotrichum Hutchinsiæ,
— anomalum,
Bryum alpinum,
Pterogonium gracile,
Hypnum abietinum,
— albicans,
— chrysophyllum,
— rugosum,
Andreæa rupestris,
— petrophila,

D'autres, tout en recherchant les rochers, ne s'établissent que dans les anfractuosités ou sur les pans tournés au nord et plus ou moins ombragés. Elles fuient l'action directe du soleil. Est-ce la vivacité de la lumière, une action chimique qu'elles subiraient de la part des rayons solaires, ou simplement la chaleur trop ardente qui les dessécherait, ou toutes ces causes à la fois qu'elles redoutent? Nous ne saurions le dire. Mais le fait paraît constant pour une foule d'espèces, dont voici les principales :

Hypnum umbratum,
— Halleri,
— confervoides,
— alopecurum,
— confertum,
— heteropterum,
— catenulatum,
Leskea rufescens,
— longifolia,
Anomodon viticulosus,
Cylindrothecium cladorrhizans,
Myurella julacea,
Bartramia Halleriana,
— Œderi,
— ithyphylla,
Bryum crudum,
— pyriforme,
Aulacomnium androgynum,
Schistostega osmundacea,
Encalypta ciliata,
— streptocarpa,
Tetrodontium Brownianum,
Zygodon lapponicus,
— Mougeotii,
Seligeria pusilla,
— tristicha,
— recurvata,
Dicranum fulvum,
— polycarpum,
Weisia Bruntoni.

Ces deux listes sont formées d'espèces caractéristiques, sinon toutes, au moins la plupart. Mais l'intervalle qui les sépare se remplit d'abord, au centre, de mousses indifférentes à l'égard des conditions atmosphériques qui nous occupent ; elles croissent sur la terre des coteaux secs ou des forêts, sur les rochers ombragés ou découverts, par exemple :

Hypnum cupressiforme,
— populeum,
Bryum cæspititium,
— capillare,
— argenteum,
Rhacomitrium heterostichum,
Barbula muralis,
— unguiculata,
Fissidens adianthoides.

Un très grand nombre encore se rangent les unes à droite, les autres à gauche, préférant l'ombre, sans éviter tout à fait le soleil, ou croissant plus volontiers au grand soleil, mais encore çà et là dans des lieux ombragés. Dans tous ces cas, d'autres influences, celles du support en particulier, semblent devenir prédominantes et neutraliser l'action des agents atmosphériques.

Les espèces *corticicoles* (ou croissant sur les écorces) se développent également sur tout le périmètre des troncs d'arbres qu'elles ont envahis. On pourrait citer beaucoup d'espèces du genre Orthotrichum, comme se trouvant dans ce cas.

A un point de vue beaucoup plus important, les mousses subissent encore l'influence des agents atmosphériques.

A mesure qu'on s'avance des pôles vers l'équateur, toutes les autres conditions restant les mêmes, la température moyenne s'accroît, les divers phénomènes météorologiques, tels que la saison des pluies, la direction des vents, prennent des allures plus régulières, plus constantes. A ces variations dans l'atmosphère, d'après les degrés de latitude, répondent des changements incontestables dans le tapis végétal. Sous ce rapport, M. Schimper a divisé l'Europe en trois zônes :

1° La *zône septentrionale*, comprise entre le pôle et le 64e parallèle ;

2° La *zône intermédiaire*, allant du 64e au 46e ;

3° La *zône méridionale* embrassant les terres limitées par le 46e et la mer Méditerranée.

Le domaine de la Flore de l'Est étant compris entre 45° 36' au point où le Guier se jette dans le Rhône, au sud de Belley, et 49° 37' de latitude septentrionale, à la limite du département de la Meuse, on voit d'abord qu'il n'y a pas lieu d'attendre des modifications bien sensibles dans la dispersion de nos mousses, en raison d'une latitude trop peu différente d'elle-même en ses points extrêmes, et ensuite que le domaine de notre Flore, à part une lisière insignifiante, se range dans la zône intermédiaire de M. Schimper.

Un petit nombre d'espèces seulement, et en très grande partie de celles qui croissent sur les rochers calcaires plus chauds que les roches granitiques ou arénacées, sont plutôt de la zône méridionale. Ce sont :

Hypnum heteropterum,
— dimorphum,
Leskea Philippeana,
Hedwigidium imberbe,
Cinclidotus aquaticus,
— riparius,
Trichostomum tophaceum,
— flexicaule,
Seligeria pusilla,
— tristicha,
Gymnostomum calcareum,
Phascum rectum.

D'autre part, la végétation bryologique prend souvent, dans nos contrées, un caractère boréal, mais c'est en vertu d'une autre cause, de l'*altitude*. Tout le monde sait, en effet, qu'en s'élevant dans les montagnes, selon la verticale, on rencontre une végétation analogue à celle qu'on trouverait en s'avançant, en plaine, vers le nord.

L'altitude apporte des modifications très complexes dans le mode selon lequel les agents atmosphériques influent sur la végétation.

La plus importante de ces modifications est un abaissement de la température moyenne.

Dans les Vosges, l'ascension verticale moyenne, nécessaire pour obtenir un abaissement de 1 degré dans la température, semble pouvoir être fixée à 150—160 mètres; cette élévation varie, du reste, dans une mesure très étendue, selon les localités que l'on considère successivement, et, pour deux localités constantes, elle change encore avec les saisons.

Malheureusement nous ne connaissons pas, dans les Hautes-Vosges, les températures d'un nombre suffisant de localités pour asseoir des conclusions tout à fait satisfaisantes. Il faudrait pouvoir éliminer, des moyennes calculées, sur différents points, la part d'influence qui revient à la direction des vallées, à l'exposition, etc., ce qui n'est possible qu'autant que l'on dispose d'un nombre considérable d'observations.

La seule localité vosgienne un peu élevée, dont la température moyenne soit bien connue, est le ***Pré-Tonnerre,*** commune du Syndicat-de-Saint-Amé, alt. 620 m., calculée sur des observations faites depuis le 1er janvier 1853 jusqu'au 1er janv. 1871, par M. X. Thiriat; cette température est de 7° 9'.

Si, d'après un tableau publié par M. Grad (1), nous rapportons à la température moyenne de ce point, pendant les années 1867 et 1868, celles qui ont été constatées pendant la même période par M. Müller, à Ichtratzheim (Alsace), alt. 160 m., et par M. Bronswick, à Mirecourt (Vosges), alt. 279 m., nous obtenons, pour un abaissement de 1 degré, une élévation de

139 m.	entre	Ichtratzheim	et le Syndicat.
148 »	»	Mirecourt	

Pour l'année 1869, nous avons, au contraire, dans les mêmes conditions, 174 m. entre Mirecourt et le Syndicat (2).

D'autre part, M. Grad, après avoir étudié attentivement la température des sources de l'Alsace et des Vosges, dit : « ***Nous constatons dans les Vosges une diminution moyenne de température de*** 1 ***degré par*** 200 ***mètres de hauteur verticale au-dessus du niveau de la mer*** (3). » Ce chiffre de 200 m. est exagéré si on le rapproche du tableau, donné par M. Grad lui-même, des températures propres à un grand nombre de sources des Hautes-Vosges (4). D'après ce tableau, en effet, les ascensions nécessaires pour amener une diminution de température de 1 degré

(1) Bullet. Soc. d'Hist nat. de Colmar, 1870, p. 43.

(2) Météorologie agricole.... en 1869, par X. Thiriat, p. 51.

(3) Bullet Soc. d'Hist. nat. de Colmar, 1869, p. 332.

(4) Bullet Soc. d'Hist. nat. de Colmar, p. 331.

oscillent entre 52 et 284 m., avec une moyenne de 182 m., si on rapporte les températures, indiquées pour diverses altitudes, à la température de 4° 75', qui est celle des sources les plus élevées, à une altitude de 1300 m.

Dans le Jura, des recherches beaucoup plus étendues ont été faites sur le même sujet.

Nous trouvons dans l'excellente ***Histoire naturelle du Jura,*** par F[re] Ogérien, que, de Lons-le-Saunier, alt. 248 m., à Syam, alt. 585 m., on s'élève de 171 m., pour obtenir un abaissement de température moyenne de 1 degré; que de Lons-le-Saunier aux Rousses, alt. 1135 m., pour un même abaissement de température moyenne, l'ascension n'est que de 144 m.

Thurmann consacre de longs développements à l'étude de cette question. Nous ne reproduisons que quelques résultats :

« J'ai vu, dit-il, le décroissement dans la verticale varier singulièrement dans le Jura et monter tantôt très au-dessus, tantôt très au-dessous de 1 degré pour 200 mètres. Ainsi une vingtaine d'observations faites entre Porrentruy et le Waldeck, distants en verticale de 160 m., m'ont, excepté une seule fois, constamment fourni des résultats inférieurs à 200 m. Deux thermomètres contrôlés avec soin étaient à la même minute observés dans les deux stations... La moyenne de toutes ces observations a fourni comme résultat un décroissement de 1° C. pour 154 m.... Au contraire, douze observations pareilles, distribuées sur quatre jours entre Porrentruy (450 m.) et l'auberge de la Caquerelle, au mont Terrible (850 m.), avaient fourni en moyenne 290 m. pour 1° C.... Au Rœthifluh, M. Delcros a trouvé 180 m., au Chasseral, 209 m.

Entre Pontarlier et	Besançon,	l'ascension est...	236[m].
— —	Neuchâtel,	—	... 255
— —	Lons-le-Saunier,	—	... 181. »

P. 46, Thurmann dit : « Les résultats obtenus ont été très divers, mais cependant tous compris entre 150 et 250 mètres d'ascension pour 1° C. d'abaissement; *la plupart toutefois sont au-dessous de* 200 *mètres*. On a reconnu, du reste, que ce chiffre est variable selon les saisons, et que l'abaissement est plus

rapide le long des pentes très inclinées que sur les pentes faibles, gradinées ou disposées en plateaux. » Thurmann, malgré ce qui précède, finit par accepter une conclusion définitive qui ne ressort pas de ses prémisses. « *Nous pensons,* dit-il, *qu'une ascension de* 200 *m. dans la verticale abaisse la moyenne annuelle d'au moins* 1° *C. dans nos contrées jurassiques.* » Nous donnerons encore les températures moyennes que Thurmann, d'après l'ensemble des observations faites et certaines considérations théoriques, suppose être celle des diverses zônes du Jura et des Vosges :

	Altitudes.	Jura central. (1)		Jura occidental. (2)		Vosges.	
Lisières basses	0	11°	36	11°	70	.....	
Plateaux et basses chaînes.	400	9	36	9	70	.....	
Hauts plateaux et chaînes moyennes...........	700	7	86	8	20	7°	53
Sommités élevées	1000	6	36	6	70	6	03
Sommités alpestres.....	1300	4	86	5	20	3	53
	1700	2	86	3	20	.....	

En attendant des travaux plus strictement scientifiques et plus complets, ces chiffres peuvent nous donner une idée suffisante du décroissement de la température en raison de l'altitude; mais quand on veut se rendre compte de l'influence que cette diminution de la chaleur atmosphérique exerce sur la végétation et sur les mousses en particulier, il nous semble qu'il faut prendre en sérieuse considération deux autres faits :

1° Dans les hautes régions, surtout au-dessus de 1000 m., la neige tombe de bonne heure, souvent dès le mois d'octobre,

(1) Thurmann entend par *Jura central* toute la contrée comprise entre Bonfol et Soleure, d'une part, Besançon et Yverdun, de l'autre, ou entre Soleure et Besançon.

(2) Et par *Jura occidental,* la région limitée par Besançon et Yverdun, d'un côté, Bourg et Bellegarde, de l'autre.

et parfois dès les premiers jours de ce mois ; elle tombe en abondance et ne fond que très tard, en avril-mai. Le 30 juin 1870, après des chaleurs prolongées et très intenses, il restait encore de grandes quantités de neige dans l'escarpement du Castelberg, au Hohneck. Nous avons déjà dit que le 28 septembre 1860, il restait encore de la neige dans plusieurs escarpements de cette montagne. Il résulte de ce fait que les mousses, envahies de bonne heure et protégées tard par ce manteau de neige, n'ont pas à subir les effets désastreux des froids intenses qui font périr une foule de végétaux dans les régions basses, habituellement sans neige, même au cœur de l'hiver. Dans la région alpestre des Vosges, les sources, dont la température se maintient à 3 ou 4° au-dessus de zéro, se creusent sous la neige de vastes cavités où les mousses continuent à végéter, bien que très lentement. Aussi les végétaux, mousses et phanérogames, des régions alpestres, périssent lorsqu'on les transporte dans les régions basses, tués successivement par la chaleur excessive de l'été et par les gelées redoutables de l'hiver et du printemps. Dans les jardins botaniques, on n'arrive à les conserver qu'au moyen de couvertures et d'abris convenables. Le créateur a su donner à ces plantes un tempérament qui leur permet de prospérer dans le domaine qui leur a été assigné, mais les rend incapables d'envahir les cantons réservés à d'autres espèces.

2° Les hautes régions sont habituellement brumeuses, couvertes de brouillards, même pendant l'été. Ces brouillards, chargés de vapeur d'eau, fournissent aux mousses l'humidité si nécessaire à leur végétation. Cette circonstance nous paraît d'une importance capitale.

Combinée avec une température suffisante, la vapeur d'eau atmosphérique, maintenue dans un état de demi-condensation, permet aux mousses qu'elle baigne, dans la région alpestre, de développer et de mûrir leurs capsules, dans un intervalle de temps très court.

Ce fait explique aussi la multitude et la belle végétation des mousses qui se voient dans le Haut-Jura, malgré la sécheresse naturelle du sol dans ces montagnes : elles prennent la fraî-

cheur qui leur est nécessaire, non pas à leur support, mais à l'atmosphère.

L'action de la lumière varie aussi, en raison de l'altitude; la pression atmosphérique diminue. Ces causes concourent certainement dans la production d'un effet total, sans que nous puissions assigner à chacune d'elles sa part spéciale d'influence. Citons encore l'action des vents, qui deviennent plus violents, plus continus autour des masses élevées. Certaines espèces semblent tenir compte de cette influence dans le choix de leurs stations. Le *Rhacomitrium lanuginosum* aime les rochers élevés tournés vers le nord ou le nord-est; les *Andreæa*, au contraire, se plaisent à l'exposition du sud-ouest.

Après avoir indiqué les diverses influences atmosphériques sujettes à varier d'après l'altitude, il nous reste à faire voir comment, de fait, les mousses, dans les Vosges et le Jura, se coordonnent à ces variations.

1° **Région alpestre.** Mousses qui se maintiennent au-dessus de la limite des forêts, ou, dans les Vosges, ne descendent pas au-dessous de 1200—1150 m., et dans le Jura au-dessous de 1500—1400 m.

VOSGES.	JURA.
Hypnum callochroum,	Hypnum Vaucheri Lesq.,
— ochraceum,	— cirrosum F.,
Pogonatum alpinum,	— fastigiatum,
Oligotrichum hercynicum,	Myurella julacea,
Bryum Duvalii,	Timmia austriaca,
— Ludwigii,	— megapolitana,
— cucullatum,	Bryum Zierii,
— polymorphum,	— arcticum,
— longicollum,	Mnium orthorhynchum,
Splachnum sphæricum,	Encalypta apophysata,
Rhacomitrium fasciculare,	— longicolla,
— microcarpum,	— rhabdocarpa,
— sudeticum,	— commutata,
— patens,	Barbula mucronifolia,

VOSGES.	JURA.
Grimmia Donniana,	Barbula aciphylla,
— torquata,	Trichostomum glaucescens,
— contorta,	*Desmatodon latifolius,*
Zygodon lapponicus,	Distichium inclinatum,
Desmatodon latifolius,	Anacalypta latifolia.
Dicranum subulatum,	*Dicranum subulatum.*
— Starckei,	
Weisia crispula,	
Bruchia vogesiaca.	

Quelques espèces des régions inférieures affectent, en passant dans la zône alpestre, des formes spéciales ou variétés que l'on pourrait joindre aux listes précédentes :

VOSGES.	JURA.
Hynum fluitans v. purpurascens,	Meesea uliginosa v. alpina,
Pogonatum urnigerum v. humile, et v. crassum,	Bryum capillare v. Ferchelii,
Bryum albicans v. latifolium,	— v. cochlearifolium,
— pallens v. speciosum,	— turbinatum v. latifolium,
— nutans v. subdenticulatum,	— pallescens v. boreale, v. contextum, etc.

Les tableaux qui précèdent établissent que la végétation bryologique des sommités alpestres des Vosges diffère à peu près complétement de celle des mêmes régions dans le Jura. Les Dicranum subulatum et Desmatodon latifolius, les seules espèces communes, sont très rares dans les deux chaînes de montagnes, et par conséquent peu caractéristiques. Cette diversité de la végétation dans des conditions météorologiques analogues prouve la prédominance, dans ce cas, de la nature chimique et des propriétés physiques du support.

2° Région montagneuse. Nous diviserons la région montagneuse en deux sous-régions. La plus élevée, allant de 700 ou 800 mètres jusqu'à la limite supérieure des forêts, comprend des

espèces qui sont encore influencées d'une manière évidente par l'altitude, tandis que les espèces des montagnes inférieures paraissent rechercher plutôt des stations favorables en raison des qualités physiques du support, que des conditions atmosphériques spéciales découlant de l'altitude.

1° Région montagneuse supérieure ou Région des Forêts.

VOSGES.

Alt. inférieure 700—800 m.

Hynum *fertile,*
— Starckei,
— alpestre,
— *umbratum,*
— *reflexum,*
— *nitidulum,*
— *atrovirens,*
— heteropterum,
— *catenulatum,*
— denticulatum, pour ses var. densum et myurum,
Leskea striata,
— myura, v. robusta,
— *intricata,*
Mnium *medium,*
— subglobosum,
Dicranum *majus,*
Weisia denticulata,
Fissidens osmundioides,

JURA.

Alt. inf. 800 m.

Hypnum *fertile,*
— *reflexum,*
— *umbratum,*
— *nitidulum,*
— plicatum,
— Halleri,
— *atrovirens,*
— *catenulatum,*
— Oakesii,
Leskea Philippeana,
— *striata,*
— rufescens,
— *intricata,*
Mnium *medium,*
— spinosum,
Tayloria splachnoides,
— serrata,
Grimmia funalis,
Dicranum *majus,*
— Mühlenbeckii,
— virens,
Fissidens osmundioides,
Weisia Wimmeriana.

Les espèces communes aux régions montagneuses des Vosges et du Jura sont plus nombreuses que celles de leurs régions al-

pestres. Ces espèces étant pour la plupart corticicoles, trouvent dans les deux chaînes de montagnes des stations identiques, et sont dès lors sous la dépendance immédiate des actions météorologiques. Presque toutes ces espèces se maintiennent à la lisière supérieure des forêts; on pourrait donc les envisager, à la rigueur, comme appartenant encore à la région alpestre.

Observations. 1° Les espèces suivantes ne descendent guère dans les Hautes-Vosges au-dessous de 700 m.; elles appartiennent à la région supérieure des montagnes; cependant elles se retrouvent, bien que rarement, à une faible altitude dans les Basses-Vosges.

Hypnum Crista-castrensis,
— uncinatum,
— silesiacum,
— dimorphum,
Leskea nervosa,
Bartramia Halleriana,
— ithyphylla,
Bryum crudum,
Encalypta ciliata,

2° D'autres espèces ont leurs stations préférées dans les hautes montagnes des Vosges, souvent même dans la région alpestre; mais elles descendent accidentellement, çà et là, jusqu'à 600 et même 500 m. On peut citer :

Hypnum molle,
Dicranum squarrosum,
Blindia acuta,
Gymnostomum rupestre,
Grimmia Hartmanii,
Andreæa petrophila,
— rupestris.

3° Espèces qui, dans le Jura, répondent aux deux catégories précédentes :

Hypnum Crista-castrensis,
— uncinatum,
— silesiacum,
— dimorphum,
Leskea nervosa,
Bryum crudum,
Bartramia Œderi,
— Halleriana,
— ithyphylla,
Encalypta ciliata,
Dicranum squarrosum.

2° Région inférieure des montagnes. Limite inférieure 250—300 m.

Les espèces que nous allons énumérer recherchent les montagnes; mais elles descendent normalement à des niveaux très bas, comme, d'autre part, elles peuvent s'élever aussi très haut, parfois même jusqu'à la région alpestre, sinon chez nous, au moins dans diverses régions de l'Europe.

1° Espèces communes aux Vosges et au Jura.

Hypnum loreum,
— palustre,
— incurvatum,
— sylvaticum,
— alopecurum,
— myosuroides,
— plumosum,
— campestre,
— rivulare,
Pterogonium gracile,
Bartramia pomiformis,
Meesea uliginosa,
Mnium punctatum,
— stellare,
Mnium serratum,
Bryum pallens,
— cyclophyllum,
— pallescens,
— albicans,
Orthotrichum Lyellii,
Trichostomum tortile,
Didymodon capillaceus,
Dicranum undulatum,
— fuscescens,
— pellucidum,
Weisia fugax,
— cirrata.

2° Espèces propres aux Vosges.

Hypnum brevirostrum,
— undulatum,
Pterygophyllum lucens,
Fontinalis squamosa,
Aulacomnium androgynum,
Mnium hornum,
Bryum alpinum,
— elongatum,
Tetrodontium Brownianum,
Zygodon Mougeotii,

Espèces propres au Jura.

Hypnum confervoides,
— Tommasinii,
Leskea longifolia,
Catoscopium nigritum,
Cinclidotus aquaticus,
Trichostomum flexicaule,
Dicranum Grevilleanum,
Seligeria tristicha.

2° Espèces propres aux Vosges (suite).

Orthotrichum urnigerum,
— rivulare,
— rupestre,
— Hutchinsiæ,
Ptychomitrium polyphyllum,
Hedwigia ciliata,
Rhacomitrium lanuginosum,
— heterostichum,
— aciculare,
— protensum,
Grimmia montana,
— commutata,
— ovata,
— decipiens,
Trichostomum homomallum,
Didymodon cylindricus,
Brachyodus trichodes,
Seligeria recurvata,
Campylopus flexuosus,
— fragilis,
Dicranum longifolium,
— fulvum,
— curvatum,
— polycarpum,
Weisia Bruntoni,
Campylostelium saxicola.

3° Espèces qui se trouvent dans le Jura, mais uniquement sur les blocs siliceux amenés des Alpes.

Leskea attenuata,
Rhacomitrium heterostichum,
— sudeticum,
Hedwigia ciliata,
Grimmia elatior,
— decipiens,
— commutata,
— trichophylla,
— conferta,
Orthotrichum Sturmii,
— rupestre,
— Hutchinsiæ.

Ces espèces se trouvent toutes dans les Vosges, à l'exception du Grimmia elatior.

Observations. 1° Un certain nombre d'espèces portées sur les listes qui précèdent ne s'élèvent pas dans les Vosges à 1000 m., et restent confinées dans les montagnes inférieures ou moyennes. Ce sont :

Hypnum incurvatum,
Meesea uliginosa,
Ptychomitrium polyphyllum,
Grimmia montana,

Mnium serratum,
Tetrodontium Brownianum,
Orthotrichum urnigerum,
— rivulare,
Seligeria recurvata,
Campylopus fragilis,
Dicranum fulvum,
Campylostelium saxicola.

2° Le calcaire jurassique lorrain nourrit quelques espèces plus généralement répandues dans les montagnes; on peut les opposer à la liste précédente des espèces propres aux montagnes du Jura. Citons particulièrement :

Hypnum confervoides,
Mnium serratum,
Bryum albicans,
Trichostomum flexicaule,
Didymodon capillaceus,
Seligeria pusilla.

3° **Région des plaines** (contrées basses). Nous établirons ici deux séries principales :

1re série. Espèces qui se rencontrent à la fois dans les plaines et les montagnes.

1° Espèces communes aux Vosges et au Jura.

Hypnum filicinum,
— aduncum,
— chrysophyllum,
— flagellare,
— strigosum,
— salebrosum,
— abietinum,
Cylindrothecium repens,
Pterogonium filiforme,
Leskea subtilis,
Homalia trichomanoides,
Buxbaumia indusiata,
— aphylla,
Diphyscium foliosum,
Pogonatum urnigerum,
— nanum,
Philonotis fontana,
Philonotis calcarea,
— marchica,
Mnium affine,
Bryum roseum,
— turbinatum,
— pseudotriquetrum,
— bimum,
— inclinatum,
— intermedium,
— pendulum,
— nutans,
— pyriforme,
Encalypta vulgaris,
— streptocarpa,
Orthotrichum stramineum,
— speciosum,
— Braunii,

Orthotrichum patens,
— pallens,
— anomalum,
— cupulatum,
Cinclidotus fontinaloides,
— riparius,
Barbula tortuosa,
— convoluta,
Trichostomum rigidulum,
Ceratodon cylindricus,
Fissidens adianthoides,
— bryoides,
Leucobryum glaucum,
Dicranum flagellare,
Weisia verticillata,

2° Espèces de cette série propres aux Vosges.

Hypnum pratense,
— albicans,
Anacamptodon splachnoides,
Atrichum tenellum,
— angustatum,
Bryum erythrocarpum,
Physcomitrium ericetorum,
Orthotrichum Drummondii,
Dicranum flagellare,
Trematodon ambiguus.

Observations. 1° Parmi les espèces qui viennent d'être indiquées, plusieurs restent confinées dans les Basses-Vosges, dont l'altitude ne dépasse guère 500 m. ; d'autres, par défaut de conditions favorables, ne s'élèvent pas beaucoup dans les Hautes-Vosges. Ce sont :

Hypnum chrysophyllum,
— flagellare,
Cylindrothecium repens,
Anacamptodon splachnoides,
Atrichum angustatum,
Philonotis marchica,
— calcarea,
Bryum pendulum,
— intermedium,
— pyriforme,
Physcomitrium ericetorum,
Encalypta vulgaris,
Cinclidotus fontinaloides,
— riparius,
Barbula convoluta,
Trichostomum rigidulum,
Ceratodon cylindricus,
Dicranum flagellare.
Weisia verticillata.

2° Pour des raisons semblables, quelques espèces de la même série, dans le Jura, ne s'élèvent pas dans les montagnes :

Dicranum flagellare,
— strigosum,
Cylindrothecium repens,
Homalia trichomanoides,
Bryum pendulum,
Cinclidotus riparius,
Dicranum flagellare.

3° D'autres, au contraire, ne se trouvent, dans le Jura, que sur les hautes montagnes :

Leskea subtilis,
Buxbaumia aphylla,
— indusiata,
Philonotis marchica,
Bryum pyriforme,
Leucobryum glaucum.

2e série. Espèces restant confinées dans les plaines ou ne montant que sur les collines inférieures :

Hypnum polymorphum,
— tenellum,
— crassinervium,
— glareosum,
— riparium,
— illecebrum,
Leskea polyantha,
— polycarpa,
Cylindrothecium concinnum,
— cladorrhizans,
Anomodon viticulosus,
— longifolius,
Neckera pennata,
Mnium cuspidatum,
Bryum carneum,
— annotinum,
Physcomitrium fasciculare,
— pyriforme,
Grimmia orbicularis,
— crinita,
Orthotrichum diaphanum,
— leucomitrium,
— tenellum,
— Schimperi,
— pumilum,
— obtusifolium,
Trichostomum tophaceum,
— pallidum,
Barbula squarrosa,
— vinealis,
— inclinata,
— lævipila,
— revoluta,
— Hornschuchiana,
— gracilis,
— fallax,
— rigida,
Anacalypta lanceolata,
Pottia truncata,
— minutula,

Pottia cavifolia,
Fissidens taxifolius,
— incurvus,
Dicranum rufescens,
— varium,
Gymnostomum tortile,
Systegium crispum,
Phascum palustre,
Phascum nitidum,
— curvicollum,
— bryoides,
— cuspidatum,
— muticum,
— Flœrkeanum,
Physcomitrella patens,
Ephemerum serratum.

2° Espèces de cette série propres aux Vosges.

Hypnum imponens,
— saxatile,
— radicale,
— exannulatum,
— polygamum,
— elodes,
— curvipes,
— oligorrhizon,
— depressum,
— Teesdalii,
— demissum,
— rotundifolium,
— megapolitanum,
— confertum,
— androgynum,
— salicinum,
— minutulum,
— pumilum,
— velutinoides,
Cryphæa heteromalla,
Bryum versicolor,
— atropurpureum,
— marginatum,
— torquescens,
— calophyllum,
— lacustre,
— obconicum,
Funaria hibernica,
— calcarea,
Physcomitrium sphæricum,
Schistostega osmundacea,
Hedwigidium imberbe,
Grimmia leucophæa,
Zygodon Forsteri,
— viridissimus,
Orthotrichum gymnostomum,
Barbula latifolia,
Trichostomum convolutum,
— crispulum,
Anacalypta Starkeana,
— cæspitosa,
Pottia Heimii,
Dicranum spurium,
— Schreberi,
Gymnostomum tenue,
— squarrosum,
— rostellatum,
Archidium alternifolium,
Phascum alternifolium,
— rectum,
— triquetrum,
Physcomitrella recurvifolia,
Ephemerum stenophyllum,
— cohærens.

3° Espèces propres au Jura

Barbula paludosa,	Barbula membranifolia.

Il nous reste encore, après cette répartition, 70 espèces universellement répandues, allant des plaines au sommet de nos plus hautes montagnes, telles que Hypnum serpens, cupressiforme, molluscum, Schreberi, Climacium dendroides, Grimmia apocarpa, Ceratodon purpureus, Dicranum scoparium, etc., etc. Nous ne reproduirons pas la liste complète de ces espèces, qui inspirent moins d'intérêt.

Appendice. Espèces des tourbières et des lieux tourbeux qui semblent indépendantes de l'altitude.

1° Espèces communes aux Vosges et au Jura.

Hypnum stramineum,	Meesea tristicha,
— revolvens,	— longiseta,
— giganteum,	Splachnum ampullaceum,
— nitens,	Campylopus turfaceus,
Polytrichum strictum,	Dicranum cerviculatum,
— gracile,	— palustre,
Aulacomnium palustre,	— Schraderi.

2° Espèces propres aux tourbières du Haut-Jura.

Hypnum scorpioides,	Hypnum trifarium.
— lycopodioides,	

Observations. Les tourbières des Hautes-Vosges n'ont en propre que le Splachnum gracile ; il leur manque même plusieurs des espèces portées sur la première liste, ces espèces ne se trouvant que dans les Basses-Vosges.

Art. 2. — Influences du sol.

Cet article se subdivise encore; car, outre les propriétés physiques ordinaires du sol ou du support, nous devons examiner spécialement l'action de sa nature chimique ou minéralogique.

I. Action des propriétés physiques du sol ou du support.

Les conditions physiques du support constituent 4 stations principales : les rochers, la terre, les eaux, les troncs d'arbres.

Chacune de ces stations générales en comprend plusieurs autres, d'un ordre inférieur. Il y a de plus des complications qui résultent de ce qu'une espèce s'accommode, à divers degrés, de deux et même de trois stations différentes. Ici, comme ailleurs, nous exposerons les faits avec la plus stricte exactitude qu'il nous sera possible.

1° Rochers.

Des mousses s'établissent sur des rochers très durs ou en partie décomposés ; elles occupent les surfaces horizontales supérieures ou les parois verticales exposées au soleil ou ombragées ; elles préfèrent souvent les fissures des parois latérales où, avec de l'ombre, elles rencontrent de la fraîcheur et un peu d'humus.

Comme on le voit, les distinctions qu'il serait possible d'établir ici se rapporteraient surtout à l'influence des agents atmosphériques. Nous ne reviendrons pas sur ce sujet. Nous donnerons simplement la liste des mousses qui croissent sur les rochers ou les blocs isolés, quelles que soient les conditions dans lesquelles ils se trouvent, à part cependant le cas où ils seraient baignés par l'eau, ce qui rentre dans la quatrième station générale. Nous comprendrons dans la même liste les espèces qui se rencontrent sur les murs :

Hypnum fastigiatum,
— incurvatum,
— Halleri,
— saxatile,
— oligorrhizon,
— confervoides,

Hypnum alopecurum,
— mucale,
— confertum,
— depressum,
— Teesdalii,
— tenellum,

Hypnum demissum,
— flagellare,
— pumilum,
— prælongum,
— scleropus,
— Tommasinii,
— crassinervium,
— velutinoides,
— plicatum,
— heteropterum,
— catenulatum,
Leskea rufescens,
Cylindrothecium cladorrhizans,
Timmia austriaca,
— megapolitana,
Bartramia Œderi,
— Halleriana,
Bryum Zierii,
— obconicum,
— alpinum,
— marginatum,
— pallescens,
— crudum,
Schistostega osmundacea,
Encalypta streptocarpa,
— ciliata,
Tetrodontium Brownianum,
Orthotrichum urnigerum,
— rupestre,
— anomalum,
— Sturmii,
— Hutchinsiæ,
Zygodon Mougeotii,
— lapponicus,
Ptychomitrium polyphyllum,
Hedwigidium imberbe,
Hedwigia ciliata,
Rhacomitrium lanuginosum,
— microcarpum,
— fasciculare,
— heterostichum,
— sudeticum,
— protensum,
— patens,
Grimmia montana,
— commutata,
— leucophæa,
— ovata,
— Donniana,
— elatior,
— Hartmanii,
— trichophylla,
— funalis,
— torquata,
— contorta,
— decipiens,
— pulvinata,
Grimmia orbicularis,
— crinita,
— apocarpa,
— conferta,
Barbula aciphylla,
— muralis,
— revoluta,
Trichostomum latifolium,
— tophaceum,
Didymodon capillaceus,
— cylindricus,
Brachyodus trichodes,
Seligeria recurvata,
— tristicha,

Seligeria pusilla,
Campylostelium saxicola,
Fissidens adianthoides,
Dicranum fulvum,
— pellucidum,
— polycarpum,
Weisia Bruntoni,
Weisia verticillata,
— crispula,
— denticulata,
— fugax,
Gymnostomum rupestre,
— tenue,
— tortile.

2° La Terre.

Nous distinguerons, sous ce titre,

1° La terre des lieux cultivés ou remués, tels que champs, revers des fossés, bords des routes, prairies. On trouve dans ces conditions :

Hypnum prælongum,
Climacium dendroides,
Physcomitrium pyriforme,
— sphæricum,
Bryum carneum,
Barbula convoluta,
Ceratodon cylindricus,
Anacalypta lanceolata,
— starkeana,
— cæspitosa,
Pottia Heimii,
— truncata,
— minutula,
Dicranum Schreberi,
— rufescens,
— varium,
Weisia mucronata,
— viridula,
Gymnostomum rostellatum,
— squarrosum,
Systegium crispum,
Archidium alternifolium,
Phascum subulatum,
— nitidum,
— bryoides,
— curvicollum,
— cuspidatum,
— triquetrum,
— muticum,
— Flœrkeanum,
Physcomitrella patens,
— recurvifolia,
Ephemerum cohærens,
— stenophyllum,
— serratum.

2° La terre des collines ou des coteaux incultes, avec les espèces suivantes :

Hypnum rugosum,
— illecebrum,
— campestre,
— albicans,
— glareosum,
— abietinum,
Cylindrothecium concinnum,
Polytrichum piliferum,
— juniperinum,
Pogonatum urnigerum,
— nanum,
Atrichum angustatum,
Bryum versicolor,
— atropurpureum,
Physcomitrium fasciculare,
— ericetorum,
Rhacomitrium canescens,
Barbula inclinata,
— Hornschuchiana,
Phascum rectum,
— alternifolium,
— bryoides.

3. La terre sous les haies et dans les forêts. On trouve là :

Hypnum squarrosum,
— triquetrum,
— loreum,
— umbratum,
— splendens,
— purum,
— Schreberi,
— Crista-castrensis,
— undulatum,
— sylvaticum,
— megapolitanum,
— piliferum,
— longirostrum,
— lutescens,
Buxbaumia aphylla,
Polytrichum formosum,
Pogonatum aloides,
Atrichum undulatum,
Bryum erythrocarpum,
Trichostomum pallidum,
— homomallum,
— tortile,
Fissidens taxifolius,
— bryoides,
Leucobryum glaucum,
Dicranum undulatum,
— spurium.

Observation. Sur la terre, dans les escarpements des Hautes-Vosges ou sur les sommets du Haut-Jura, on observe un certain nombre d'espèces qui n'ont pas été indiquées dans les listes précédentes, par exemple :

Pogonatum alpinum,
Oligotrichum hercynicum,
Encalypta longicolla,
Anacalypta latifolia,

Bryum Ludwigii,
— cucullatum,
Dicranum Grevilleanum,
Weisia Wimmeriana.

3° Les Eaux.

Cette station prend des aspects multiples, bien que son caractère principal reste prédominant. Les distinctions suivantes nous semblent justifiées par les faits.

1. Mousses flottant dans les eaux courantes des rivières et des torrents; ces mousses sont généralement fixées à des pierres, plus rarement à des bois (racines, poutres, etc.).

Hypnum molle,
— alpestre,
— palustre,
— filicinum,
— commutatum,
— riparium,
— irriguum,
— rusciforme,
— plumosum,
— rivulare,
Fontinalis squamosa,
— antipyretica,
Pterygophyllum lucens,
Mnium punctatum,
— medium,
Bryum albicans,
Orthotrichum rivulare,
Rhacomitrium aciculare,
Grimmia apocarpa v. rivularis,
Cinclidotus aquaticus,
— fontinaloides,
— riparius,
Dicranum pellucidum,
Blindia acuta (sur les pierres très humides).

2. Mousses des lieux marécageux, inondés, spongieux :

Hypnum cuspidatum,
— giganteum,
— cordifolium,
— pratense,
— commutatum,
— fluitans,
— exannulatum,
— Kneiffii,
— aduncum,
Hypnum vernicosum,
— polygamum,
— stellatum,
— elodes,
— curvipes,
— androgynum,
— nitens,
Polytrichum commune,
Atrichum tenellum,

Philonotis fontana,
— marchica,
— calcarea,
Aulacomnium palustre,
Paludella squarrosa,
Catoscopium nigritum,
Mnium affine,
Bryum Duvalii,
— cyclophyllum,
— pallens,
— pseudotriquetrum,
— bimum,
Bryum calophyllum,
— lacustre,
— uliginosum,
— annotinum,
Barbula paludosa,
Fissidens adianthoides,
— osmundioides,
Dicranum squarrosum,
Trematodon ambiguus,
Bruchia vogesiaca,
Phascum palustre.

3. Les mousses des tourbières. Voir à cet égard la liste déjà donnée, p. 107. On pourrait seulement y ajouter quelques espèces de la liste des espèces propres aux lieux spongieux, telles que : Aulacomnium palustre, Hypnum fluitans, giganteum, etc.

4° Les Troncs d'arbres.

Les espèces que nous allons énumérer croissent sur les troncs d'arbres vivants; si quelques mousses préfèrent les troncs pourris, c'est sans doute pour jouir de l'humus produit par la décomposition du végétal ; aussi les retrouve-t-on fréquemment sur la terre, ou dans les fissures des rochers qui leur fournissent des conditions analogues.

Les mousses qui vivent sur les arbres ne se comportent pas toutes de la même manière. Les unes s'installent à la base, sur les racines ; d'autres choisissent la partie moyenne du tronc; quelques-unes enfin s'établissent sur les petites branches. Ces distinctions n'ont cependant pas assez d'importance pour exiger des listes spéciales.

Hypnum salicinum,
— fertile,
— radicale,
— silesiacum,
Hypnum nitidulum,
— reflexum,
Leskea polyantha,
— striata,

Cylindrothecium repens,
Anacamptodon splachnoides,
Leucodon sciuroides.
Neckera pumila,
— pennata,
Cryphæa heteromalla,
Orthotrichum Lyellii,
— leiocarpum,
— leucomitrium,
— stramineum,
— Rogeri,
— speciosum,
— Braunii,
— patens,
— fastigiatum,
— pumilum,
Orthotrichum Schimperi,
— tenellum,
— gymnostomum,
— crispulum,
— crispum,
— Bruchii,
— Drummondii,
Zygodon Forsteri,
— viridissimus,
Barbula latifolia,
— lævipila,
— papillosa,
Dicranum majus,
— flagellare,
— montanum.

Dans ce nombre, les Hypnum silesiacum, nitidulum, Dicranum flagellare, montanum, recherchent les troncs pourrissants.

5° Espèces s'accommodant de plusieurs stations.

1. Espèces croissant, à la fois, sur des rochers, la terre et des troncs d'arbres :

Hypnum molluscum,
— cupressiforme,
— imponens,
— serpens,
— denticulatum,
— strigosum,
— myosuroides,
— populeum,
— velutinum,
— rutabulum,
— Starkei,
Hypnum salebrosum,
Leskea myura,
Homalia trichomanoides,
Aulacomnium androgynum,
Bryum capillare,
— inclinatum,
Tetraphis pellucida,
Barbula ruralis,
Dicranodontium longirostre,
Dicranum scoparium.

2. Espèces qui croissent sur la terre et les rochers :

Hypnum callochroum,
— chrysophyllum,
— polymorphum,
— Stokesii,
— delicatulum,
— tamariscinum,
— dimorphum,
Diphyscium foliosum,
Bartramia pomiformis,
— ithyphylla,
Mnium stellare,
— spinosum,
— orthorhynchum,
— serratum,
— hornum,
— rostratum,
— undulatum,
— cuspidatum,
Bryum turbinatum,
— argenteum,
— Funckii,
— cæspititium,
— torquescens,
— intermedium,
— pendulum,
— arcticum,
— nutans,
— polymorphum,
— pyriforme,
Funaria hygrometrica,
Funaria calcarea,
— hibernica,
Encalypta rhabdocarpa,
— vulgaris,
— commutata,
Barbula gracilis,
— vinealis,
— fallax,
— unguiculata,
— membranifolia,
— rigida,
— aloides,
— ambigua,
Trichostomum convolutum,
— crispulum,
— rigidulum,
— glaucescens,
— flexicaule,
Ceratodon purpureus,
Distichium inclinatum,
Didymodon luridus,
— rubellus,
Fissidens incurvus,
— exilis,
Campylopus flexuosus,
Dicranum Starkei,
— heteromallum,
— curvatum,
— subulatum,
Gymnostomum microstomum.

3. Espèces qui croissent sur les rochers et les troncs d'arbres :

Hypnum brevirostrum,
— rotundifolium,
Hypnum atrovirens,
— uncinatum,

Hypnum minutulum,
Leskea Philippeana,
— sericea,
— polycarpa,
Pterogonium gracile,
— filiforme,
Anomodon longifolius,
— attenuatus,
— viticulosus,
Myurella julacea,
Antitrichia curtipendula,
Neckera complanata,
— crispa,
Orthotrichum diaphanum,
— cupulatum,
Barbula squarrosa,
— tortuosa,
Dicranum virens,
— longifolium,

4. Espèces qui se rencontrent sur la terre et les troncs d'arbres :

Bryum roseum,
Buxbaumia indusiata,
Barbula subulata,
Dicranum fuscescens.

II. Influence de la nature chimique du sol.

La question est de savoir si le sol agit directement et immédiatement, par sa constitution chimique, sur la végétation, de telle sorte que cette constitution chimique ou minéralogique étant une fois donnée, il exclue ou admette telle ou telle catégorie de plantes. Cette question est surtout posée entre les terrains siliceux ou renfermant de la silice, soit libre, soit combinée, tels que les granites, les gneiss, la syénite, les porphyres, les eurites, les grès, etc., et les terrains calcaires ou à base de chaux, formés surtout par le carbonate de chaux.

Le problème qui nous occupe a soulevé, parmi les botanistes, depuis une trentaine d'années, d'innombrables discussions ; les uns niant cette influence chimique du sol sur la dispersion des plantes, d'autres la regardant comme très certaine. Nous nous rangeons décidément dans ce second parti, et nous donnons notre adhésion aux conclusions suivantes formulées par M. Godron,

dans son *Essai sur la Géographie botanique de la Lorraine* (1862), p. 210—211.

« 1. S'il est des végétaux qui se montrent indifférents à la nature du sol et qui végètent partout, il en est d'autres qui ne peuvent se propager que sur certaines natures de terrains;

« 2. L'influence du sol n'est pas liée à sa constitution géologique, mais à sa nature minéralogique;

« 3. Cette influence minéralogique du sol s'exerce par ses propriétés physiques et par *ses propriétés chimiques,* son influence physique pas plus que son influence chimique ne peuvent être niées, bien que l'une des deux soit souvent prépondérante; elles se révèlent l'une et l'autre par leurs effets et prennent chacune une part importante dans la distribution des végétaux...»

Dans une petite brochure, intitulée : *De la Végétation du Kaiserstuhl dans ses rapports avec celle des coteaux jurassiques de la Lorraine* (1863), M. Godron complète et explique ces conclusions dans les termes suivants :

« L'élément calcaire domine par son action l'élément siliceux, puisque le nombre des espèces calcicoles et silicicoles n'est pas en rapport avec les proportions de silice que renferme le sol; l'avantage est toujours, et cela d'une manière très saillante, en faveur de l'élément calcaire...

« Il résulte, en outre, de tous les faits que les espèces végétales pour prospérer n'ont pas toutes besoin de la même quantité de chaux ou de silice, qu'elles sont, par conséquent, plus ou moins calcicoles ou silicicoles, qu'il y a dans l'action de l'élément chimique des degrés, que chaque espèce, par conséquent, a des besoins particuliers au point de vue de la composition minéralogique du sol; et n'est-ce pas la preuve évidente qu'on ne peut pas tout rapporter aux influences physiques?...»

Ces paroles de l'éminent professeur résument parfaitement, dans notre sens, cette doctrine de l'influence chimique du sol, dans ce qu'elle a de plus important. Pour les développements, nous renvoyons aux ouvrages déjà cités et aux *Considérations*

générales sur la végétation spontanée du département des Vosges, par le docteur Mougeot.

Sans nous engager dans des discussions plus longues, ici déplacées, nous allons exposer les faits de dispersion que la nature chimique du sol nous semble déterminer, pour les mousses, dans le domaine de notre Flore.

1. Parmi les espèces que M. Schimper a reconnues propres aux terrains siliceux, celles qui se rencontrent dans les limites de notre circonscription, ne s'y trouvent, en effet, que sur le granite ou les grès. Ce sont :

Andreæa petrophila,
— rupestris,
Weisia denticulata,
Dicranum polycarpum,
— fulvum,
— longifolium,
Didymodon cylindricus,
Tetrodontium Brownianum,
Hedwigia ciliata,
Hedwigidium imberbe,
Rhacomitrium (toutes les espèces),
Grimmia commutata,
— ovata,
— leucophæa,
— montana,
— Donniana,
— trichophylla,
— Schultzii,
Grimmia elatior,
Ptychomitrium polyphyllum,
Orthotrichum Hutchinsiæ,
— rupestre,
— Sturmii,
Zygodon Mougeotii,
— lapponicus,
Campylostelium saxicola,
Blindia acuta,
Schistostega osmundacea,
Gymnostomum rupestre,
Brachyodus trichodes,
Bryum marginatum,
— alpinum,
Hypnum irriguum,
— molle,
— alpestre,
— heteropterum,

Toutes ces espèces font complétement défaut dans le Jura, ou celles qui s'y trouvent ne se voient que sur les blocs siliceux (granites, gneiss, eurites) amenés des Alpes (v. notre liste, p. 57), ce qui confirme singulièrement, pour ces espèces, leur choix exclusif du support, en raison de sa nature minéralogique.

M. Schimper cite encore dans la même liste : Weisia fugax, Bryum pallescens, Bartramia pomiformis, Halleriana, Leskea myura, Hypnum myosuroides, umbratum, Stokesii, depressum, fastigiatum, Fontinalis squamosa. Eliminons d'abord comme incertaines les espèces : Bartramia Halleriana, Hypnum depressum, fastigiatum, dont M. Schimper avoue qu'elles se rencontrent aussi sur le calcaire ou des rochers en partie calcaires. De fait, le Bartramia Halleriana est répandu dans tout le Haut-Jura, le Hypnum depressum croît aussi sur le calcaire jurassique de la Lorraine. De plus, les Bryum pallescens, Leskea myura, Hypnum Stokesii sont des espèces ubiquistes, sans préférence bien marquée. Les Weisia fugax, Hypnum myosuroides, Bartramia pomiformis, Fontinalis squamosa sont des espèces extrêmement rares, dans le Jura, tandis qu'elles sont abondantes et très répandues dans les terrains siliceux des Vosges. Il est singulièrement à regretter que Lesquereux, dans son catalogue, ne donne pas de détails sur la nature minéralogique de la station de ces plantes dans le Jura. Il est très possible qu'elles croissent sur les grès néocomiens ou sur le diluvium siliceux venu des Alpes. Nous pouvons donc considérer, jusqu'à nouvel ordre, ces dernières espèces comme silicicoles.

D'autre part, M. Schimper indique comme calcicoles les espèces suivantes :

Seligeria pusilla,
— *tristicha,*
Gymnostomum rupestre,
— *calcareum,*
— *viridulum,*
— *tortile,*
Weisia verticillata,
Trichostomum flexicaule,
— *tophaceum,*
Barbula membranifolia,
— tortuosa,
Grimmia crinita,
Grimmia orbicularis,
Orthotrichum cupulatum,
Cinclidotus aquaticus,
— *fontinaloides,*
Encalypta streptocarpa,
(mortier calcaire des murs),
Bryum Funckii,
Philonotis calcarea,
Cylindrothecium cladorrhizans,
Leskea Philippeana,
Hypnum confervoides,

Hypnum plicatum,
— *Teesdalii,*
— *tenellum,*
— *rusciforme,*
— *Tommasinii,*
Hypnum filicinum,
— *commutatum,*
— *Halleri,*
— *catenulatum.*

Nos observations concordent pleinement avec celles de M. Schimper pour les espèces indiquées par des italiques. Ce sont des espèces vraiment *calcicoles*, au moins dans nos régions. Les Barbula tortuosa, Cylindrothecium cladorrhizans, Hypnum rusciforme, filicinum, se trouvent la plupart abondamment sur nos sols siliceux. Le Barbula tortuosa, seul, bien que répandu dans les Vosges, est plus abondant encore et fructifie mieux dans le Jura. Cette espèce n'est pas exclusive, elle préfère seulement le calcaire. Il faut éliminer le Gymnostomum rupestre déjà porté par M. Schimper sur sa liste d'espèces silicicoles. Enfin, le *Hypnum catenulatum* nous semble aussi calcicole; il est extrêmement rare dans nos Vosges.

Parmi les espèces que M. Schimper signale comme indifférentes à la nature chimique du sol, nous ferons observer que les *Didymodon capillaceus* et *Bartramia OEderi* affectent des préférences très marquées pour le calcaire. Du reste, M. Schimper le reconnaît pour cette dernière espèce, à peu près nulle dans nos Vosges granitiques et extrêmement abondante dans toute la région montagneuse du Jura.

2. Si nous nous reportons aux listes comparatives que nous avons dressées plus haut, d'après l'altitude, pour les mousses des Vosges et du Jura, le même fait deviendra évident.

Dans des conditions météorologiques tout à fait semblables, les mousses de la région alpestre des Vosges diffèrent presque toutes de celles de la même région dans le Jura. Le peu de développement de cette région dans les Vosges ne suffit pas à expliquer un écart aussi notable, car nos Hautes-Vosges sont très riches en mousses alpestres. D'autre part, les genres Hypnum, Encalypta et Barbula, qui ont le plus d'espèces dans le Haut-

Jura, sont précisément des genres dont un grand nombre d'espèces préfèrent les terrains calcaires, tandis que, par une raison inverse, ce sont les Grimmia et les Rhacomitrium qui abondent dans les Hautes-Vosges. Dans la région montagneuse supérieure, les espèces communes aux deux chaînes de montagnes sont beaucoup plus nombreuses que celles de la région alpestre; mais ces espèces communes croissent la plupart sur les troncs d'arbres, ce qui les soustrait plus ou moins complétement à l'influence chimique du sol. Les espèces non communes de la même région sont d'ailleurs presque toutes des espèces calcicoles, dans le Jura, silicicoles dans les Vosges. On pourrait argumenter de la même manière au sujet des mousses spéciales qui croissent dans la région montagneuse moyenne des Vosges et du Jura. Les espèces jurassiques sont surtout des espèces calcicoles, les espèces vosgiennes des espèces silicicoles. Mais ce genre de raisonnement n'est plus applicable aux mousses des collines inférieures et des plaines du Jura et des Vosges; car la vallée du Rhin et les Basses-Vosges qui renferment le plus de mousses spéciales de ces deux catégories, sont constituées à la surface par des sols mixtes, à la fois siliceux et calcaires, ou au moins compénétrés de carbonate de chaux par les eaux qui les ont baignées autrefois. Ces localités renferment beaucoup d'espèces qui n'ont pas encore été rencontrées dans le Jura, il est vrai; cependant il nous semble que l'exploration des plaines marécageuses de la Bresse ferait découvrir beaucoup de ces mousses qui n'ont été signalées jusqu'ici dans nos régions, que dans la vallée du Rhin ou dans les Basses-Vosges. Déjà, dans les gorges et les vallons des environs de Darney, on trouve une végétation bryologique qui offre beaucoup d'analogie avec celle des Vosges inférieures.

3. Au point de vue particulier qui nous occupe en ce moment, nous ne pouvons négliger un fait très significatif dont nous avons déjà parlé dans une *Notice sur la Géographie botanique des environs de Saint-Dié* (1866).

Près de cette ville, dans le vallon de Robache, et plus loin vers Senones, par Saint-Jean-d'Ormont et le Ban-de-Sapt, on

rencontre des lambeaux peu étendus de dolomie (carbonate de chaux et de magnésie) intercalés dans le grès rouge. Toutes les propriétés physiques de cette roche, au moins dans les portions qui affleurent et servent de support à la végétation, sont identiques à celles du grès rouge qui lui est entremêlé. Or, dans ce petit coin de terre, de Robache à Dijon, près Saint-Dié, on trouve les mousses suivantes :

Hypnum chrysophyllum,
— commutatum,
— glareosum,
Bartramia calcarea,
Physcomitrium fasciculare,
— pyriforme,
Barbula fallax,
— convoluta,
Barbula inclinata,
Trichostomum rigidulum,
— tophaceum (murs),
— flexicaule,
Didymodon luridus,
Anacalypta lanceolata,
Weisia verticillata.

Ces espèces sont presque toutes décidément calcicoles ; comment expliquer leur présence sur ces petits îlots de dolomie, loin de toute formation calcaire importante, si on rejette l'influence chimique du sol? Nous le répétons, cette dolomie désagrégée, graveleuse à la surface n'offre pas de propriétés physiques distinctes de celles du grès rouge qui l'avoisine, et cependant les Hypnum chrysophyllum, commutatum, glareosum, Bartramia calcarea, Barbula convoluta, inclinata, Weisia verticillata, croissent là, à plus de dix lieues de leurs stations les plus proches. Ce fait nous semble des plus concluants.

Au sujet du Weisia verticillata, une des espèces les plus franchement calcicoles, on voudra bien nous permettre un détail encore. En 1869, nous fûmes très surpris de rencontrer cette mousse sur les parois d'un rocher de grès bigarré et nullement chargée de tuf calcaire, comme d'habitude. La localité est près de Darney, au-dessous de Saint-Baslemont (Vosges). Ce fait nous parut des plus étranges ; cependant, au retour de cette excursion, nous nous avisâmes de verser quelques gouttes d'acide azotique sur une touffe de cette mousse et sur le grès encore adhérant à la base de la plante. L'acide détermina aussitôt une

vive effervescence. Le rocher de grès bigarré qui portait cette touffe de Weisia verticillata est dominé, en pente douce, par une colline de muschelkalk, de sorte que les eaux pluviales, après avoir lavé la colline calcaire, venaient fournir au Weisia, sur son support inerte, le carbonate de chaux ou l'acide carbonique qui lui était nécessaire. Ce sont des faits de ce genre, mal interprétés, qui ont conduit certains botanistes de cabinet à nier l'influence de l'élément minéralogique. Les indications fournies par les floristes sur les stations des plantes sont trop souvent incomplètes, superficielles. Il est particulièrement à regretter que Lesquereux n'ait donné, dans son catalogue, aucune attention à la nature minéralogique du support; car, bien que le Jura soit de nature calcaire dans son ensemble, il présente cependant çà et là une foule d'assises ou d'îlots siliceux, surtout dans le néocomien et les molasses; des nappes d'alluvions siliceuses recouvrent de nombreux plateaux. Or, l'exploration bryologique de ces terrains disparates dans le Jura est encore à faire.

4. Nous citerons enfin, comme établissant l'action chimique des roches sur la dispersion des mousses, l'analogie qui existe entre la végétation bryologique des collines du calcaire jurassique de la Lorraine et des Collines sous-vosgiennes d'Alsace, et celle du Jura inférieur.

Les espèces caractéristiques des collines jurassiques lorraines et alsaciennes sont :

Hypnum chrysophyllum,	Leskea longifolia,
— polymorphum,	Anomodon viticulosus,
— depressum,	Cryphæa heteromalla,
— tenellum,	Philonotis calcarea,
— riparium,	Meesea longiseta,
— rusciforme,	Mnium rostratum,
— commutatum,	— serratum,
— molluscum,	Bryum pyriforme,
— alopecurum,	— pallens,
— confervoides,	Physcomitrium pyriforme,
Leskea polycarpa,	— sphæricum,

Physcomitrium fasciculare,
Cinclidotus fontinaloides,
— aquaticus,
Encalypta vulgaris,
— streptocarpa,
Grimmia crinita,
— orbicularis,
Barbula rigida,
— fallax,
— convoluta,
— revoluta,
— Hornschuchiana,
— tortuosa,
— latifolia,
Trichostomum rigidulum,
— flexicaule,
Orthotrichum cupulatum v. riparium,
Didymodon capillaceus,
Anacalypta lanceolata,
— Starkeana,
Pottia minutula,
— cavifolia,
Seligeria pusilla,
Fissidens taxifolius,
— incurvus,
Gymnostomum tortile,
Phascum bryoides,
— rectum,
— curvicollum,
— patens,
— alternifolium.

Or, sur ces 53 espèces, 35 au moins font complétement défaut sur les granites et les grès purs de la chaîne des Vosges, dans des conditions météorologiques aussi semblables que possible; en revanche, presque toutes ces espèces sont universellement répandues sur les collines et les montagnes inférieures du Jura.

5. D'après l'ensemble des renseignements que nous avons pu recueillir, et surtout d'après nos propres observations, voici le tableau des relations qui nous semblent exister entre nos mousses et la nature chimique du sol :

Espèces franchement silicicoles.

Hypnum brevirostrum,
— albicans ?
— myosuroides,
— confertum,
— megapolitanum,
— demissum,
— Starkei,
— imponens,

Espèces calcicoles.

Hypnum plicatum,
— tenellum,
— Tommasinii,
— trifarium,
— lycopodioides,
— commutatum,
— scorpioides,
— chrysophyllum,

Espèces silicicoles.	Espèces calcicoles.
Hypnum callochroum,	Hypnum confervoides,
— irriguum,	— Halleri,
— alpestre,	Myurella julacea,
— molle,	Leskea longifolia,
— heteropterum,	— Philippeana,
Pterygophyllum lucens,	— rufescens,
Bryum alpinum,	Cylindrothecium concinnum,
— Duvalii,	Bryum Funckii,
— Ludwigii,	Mnium rostratum,
— elongatum,	Philonotis calcarea,
— cucullatum,	Funaria hibernica,
— polymorphum,	— calcarea,
Aulacomnium androgynum,	Encalypta streptocarpa,
Zygodon Mougeotii,	— longicolla,
— lapponicus,	— rhabdocarpa,
Orthotrichum urnigerum,	— commutata,
— rivulare,	Barbula aciphylla?
— Hutchinsiæ,	— mucronifolia,
— rupestre,	— inclinata,
Ptychomitrium polyphyllum,	— revoluta,
Pogonatum alpinum,	— convoluta,
Oligotrichum hercynicum,	— paludosa?
Trichostomum homomallum,	— Hornschuchiana,
Didymodon cylindricus,	— vinealis,
Dicranum spurium,	— membranifolia,
— longifolium,	— aloides,
— fulvum,	— ambigua,
— Starkei,	— rigida,
— heteromallum,	Trichostomum,
— curvatum,	— tophaceum, — rigidulum, } calcaire et mortier des murs,
— rufescens, — varium, — Schreberi, } lieux argileux,	— glaucescens,

Espèces silicicoles.

Dicranum squarrosum,
— polycarpum,
Campylopus fragilis,
Cynodontium Bruntoni,
Weisia crispula,
— denticulata,
— fugax,
Gymnostomum rupestre,
— tortile,
Blindia acuta,
Brachyodus trichodes,
Schistostega osmundacea,
Grimmia Schultzii,
— elatior,
— contorta,
— commutata,
— ovata,
— leucophæa,
— conferta,
— Donniana,
— montana,
— Hartmanii,
— torquata,
Rhacomitrium patens,
— aciculare,
— protensum,
— fasciculare,
— heterostichum,
— sudeticum,
— microcarpum,
— lanuginosum,
Hedwigia ciliata,
Hedwigidium imberbe,
Campylostelium saxicole,

Espèces calcicoles.

Didymodon inclinatus,
Anacalypta lanceolata,
— starkeana,
— cæspitosa,
— latifolia?
Pottia cavifolia,
— Heimii (sel marin),
— minutula,
Weisia verticillata,
Gymnostomum calcareum,
Seligeria tristicha,
— pusilla,
Cinclidotus fontinaloides,
— aquaticus,
Grimmia orbicularis,
— crinita,
Phascum alternifolium,
— rectum,
— curvicollum,
— bryoides,
— flœrkeanum,
— triquetrum,
Physcomitrella patens,
Ephemerum recurvifolium,
— stenophyllum,
— cohærens,

Espèces silicicoles (suite).

Tetrodontium brownianum,
Andreæa petrophila,
Andreæa rupestris.

Espèces préférant les terrains siliceux ou en partie siliceux.

Hypnum loreum,
— umbratum,
— salebrosum,
— plumosum,
— crassinervium,
— Stokesii,
— pratense,
— sylvaticum,
— denticulatum,
Leskea attenuata,
Pterogonium gracile,
Fontinalis squamosa,
Bryum calophyllum,
— intermedium,
— marginatum,
— lacustre?
Mnium affine,
Bartramia pomiformis,
— ithyphylla,
Buxbaumia indusiata,
— aphylla,
Diphyscium foliosum,
Polytrichum commune,
— formosum,
— juniperinum,
Pogonatum urnigerum,
— nanum,
Trichostomum tortile,
— pallidum,

Espèces préférant les terrains calcaires, ou en partie calcaires.

Hypnum glareosum,
— campestre,
— Teesdalii,
— prælongum,
— riparium,
— curvipes,
— incurvatum,
— catenulatum,
— polymorphum,
Anomodon viticulosus,
Leskea polycarpa,
Bryum atropurpureum,
— versicolor,
— carneum,
— arcticum,
Mnium cuspidatum,
— serratum,
— orthorhynchum?
— stellare?
Paludella squarrosa?
Bartramia gracilis,
Physcomitrium pyriforme,
— fasciculare,
— sphæricum,
Encalypta vulgaris,
Barbula latifolia?
— lævipila?
— muralis (mortier des murs),

Espèces préférant les terrains siliceux.

Dicranum undulatum ?
— pellucidum,
Campylopus flexuosus,
Ceratodon cylindricus,
Leucobryum glaucum,
Fissidens bryoides,
Weisia cirrata,
Gymnostomum tenue,
— squarrosum,
Rhacomitrium canescens.
Phascum nitidum.

Espèces préférant les terrains calcaires.

Barbula tortuosa,
— squarrosa,
— gracilis?
Trichostomum latifolium ?
— crispulum ?
Didymodon luridus,
— rubellus (murs),
— capillaceus.
Dicranum virens,
Fissidens incurvus,
— taxifolius,
Gymnostomum rostellatum,
Seligeria recurvata,
Cinclidotus riparius,
Archidium alternifolium.

Espèces indifférentes à la nature du sol.

Hypnum triquetrum,
— squarrosum,
— alopecurum,
— rusciforme,
— murale,
— rotundifolium,
— strigosum,
— striatum,
— splendens,
— populeum,
— velutinum,
— rutabulum,
— rivulare,
— lutescens,
— flagellare ?

Hypnum piliferum,
— purum,
— Schreberi,
— stramineum,
— cuspidatum,
— giganteum,
— rugosum,
— exannulatum,
— revolvens,
— aduncum,
— fluitans,
— filicinum,
— uncinatum,
— molluscum,
— Crista-castrensis,

Hypnum cupressiforme,
— fertile,
— fastigiatum,
— palustre,
— nitidulum,
— oligorrhizum?
— elodes?
— polygamum?
— nitens,
— stellatum,
— tamariscinum,
— delicatulum,
— abietinum,
— minutulum?
— dimorphum?
Leskea sericea,
— myura,
Homalia trichomanoides,
Climacium dendroides,
Cylindrothecium cladorrhizans,
Antitrichia curtipendula,
Neckera crispa,
Pterogonium filiforme,
Fontinalis antipyretica,
Bryum roseum,
— erythrocarpum,
— pallens,
— turbinatum,
— pseudotriquetrum,
— obconicum?
— cæspititium,
— capillare,
— crudum,
Bryum pallescens,
— torquescens,
— bimum,
— pyriforme,
— albicans,
— Zierii,
— inclinatum,
— pendulum,
Mnium medium,
— hornum,
— punctatum,
Aulacomnium palustre,
Meesea longiseta,
— tristicha,
— uliginosa,
Timmia austriaca?
— megapolitana?
Philonotis fontana,
— marchica,
Bartramia Halleriana,
Catoscopium nigritum,
Funaria hygrometrica,
Encalypta ciliata,
Orthotrichum anomalum,
Polytrichum piliferum,
— gracile,
Pogonatum aloides,
Atrichum undulatum,
— angustatum?
— tenellum?
Barbula ruralis,
— subulata,
— unguiculata,
— convoluta?
Pottia truncata,

Dicranum Schraderi,
— palustre,
— scoparium,
— subulatum?
— cerviculatum,
Ceratodon purpureus,
Campylopus turfaceus.
Trematodon ambiguus?
Fissidens exilis?
— bryoides?
— adianthoides?
— osmundioides,
Weisia viridula,
— mucronata,
Systegium crispum,
Les Splachnées,
Grimmia pulvinata,
— apocarpa,
Tetraphis pellucida,
Phascum subulatum,
— palustre?
— cuspidatum,
— muticum,
Ephemerum serratum,

Nous recommandons ces listes à l'attention des bryologues, et nous les prions de vouloir bien les contrôler dans les localités qu'ils sont à même d'explorer avec soin. Comme nous l'avons insinué déjà, ce contrôle exige beaucoup d'exactitude. Il ne suffit pas d'indiquer l'étage géologique d'une manière générale, il faut faire l'analyse chimique du sol ou des roches sur lesquels se trouvent les mousses que l'on observe; il faut tenir compte des mélanges accidentels qui peuvent se produire dans une foule de circonstances. Ce n'est qu'en procédant avec cette rigueur vraiment scientifique, qu'il sera possible d'arriver à des conclusions définitives.

Ch. IV. — Appendice. De la dispersion des mousses de l'Est hors des limites de notre circonscription.

Art. 1er. — Dispersion de ces mousses en Europe.

Un très petit nombre d'espèces n'ont pas encore été rencontrées jusqu'ici hors de nos limites. Ce sont :

Bruchia vogesiaca — Au Hohneck.

Hypnum curvipes — Dans un étang desséché près de Deux-Ponts.

— saxatile — Rochers de grès, à Wasenbourg, près Niederbronn.

— scleropus — Vallée de Massevaux.

La plupart de nos mousses ont une assez large dissémination en Europe. Il serait fastidieux de reproduire ici les tableaux que nous avons dressés dans le but de préciser ces rapports de dispersion. Voici le résumé de nos recherches à cet égard.

Nous avons dans notre région de l'Est :

8	espèces de mousses	très rares (RR),
48	—	rares (R),
94	—	assez rares (AR),
84	—	assez communes (AC),
133	—	communes (C),
58	—	très communes (CC).

Si on examine le degré de fréquence de nos mousses, à l'intérieur de notre domaine floral, et abstraction faite de leur dispersion dans le reste de l'Europe, on arrive à des conclusions notablement différentes.

On constate alors dans notre circonscription :

84	espèces	très rares (RR),
74	—	rares (R),
50	—	assez rares (AR),
72	—	assez communes (AC),
55	—	communes (C),
90	—	très communes (CC) (1).

(1) Il est bon d'observer que ces indications générales exigent des correctifs et des explications qui se trouvent dans la partie descriptive de cet ouvrage, lorsqu'il est question de chaque espèce en particulier. Certaines mousses, en effet, peuvent être communes ou répandues dans toutes les Hautes-Vosges et manquer totalement dans le Jura et réciproquement plusieurs espèces, telles que les Hypnum Halleri, Bartramia OEderi, Didymodon capillaceus, sont communes dans le Haut-Jura, tandis qu'elles font presque complétement défaut dans le système des Vosges. Il y a plus, un grand nombre d'espèces sont communes sur tous nos terrains siliceux, mais ne se trouvent jamais sur les calcaires; d'autres, au contraire, ne passent pas du calcaire sur les terrains si-

Art. 2. — Dispersion des mousses de l'Est hors de l'Europe.

Pour dresser le tableau suivant, nous avons rassemblé les indications disséminées dans le *Bryologia universa,* de Bridel, le *Synopsis muscorum* de C. Müller, le *Bryologia europœa,* le *Synopsis muscorum europœorum* de M. Schimper.

De ces documents, il résulte que :

25	espèces de mousses de notre circonscription sont universellement répandues, où croissent à la fois en Europe, en Asie, en Afrique et en Amérique ;	
22	espèces se retrouvent aussi en Asie et en Amérique ;	
11	—	en Afrique et en Amérique ;
2	—	en Asie et en Afrique ;
137	—	en Amérique seulement ;
4	—	en Asie seulement ;
16	—	en Afrique seulement.
217	espèces, environ la moitié des mousses de notre domaine floral, se rencontrent aussi hors de l'Europe.	

liceux du voisinage. Certaines espèces encore existent sur presque tous les terrains, mais on les trouve nulle part en grande quantité. On voit dès lors à quelles complications souvent inextricables cette dispersion des espèces végétales est soumise, lorsqu'on veut tenir compte non-seulement de la simple présence dans des conditions déterminées, mais encore de la fréquence ou de la *quantité de dispersion.*

Nous n'ajouterons plus qu'une observation sur ce sujet.

Toutes choses égales d'ailleurs, c'est dans les Hautes-Vosges, sur le granite et le grès vosgien, que les mousses offrent la végétation la plus luxuriante dans notre circonscription. La principale cause en est dans cette multitude innombrable de sources et de petits ruisseaux qui arrosent nos montagnes, entretiennent partout la fraîcheur des prairies et des forêts, et forment, sur une foule de points, de petits marécages favorables à la végétation des mousses. La chaîne du Jura n'est guère moins riche en espèces de mousses que celle des Vosges, mais la végétation bryologique y est beaucoup plus maigre à cause de la rareté des sources et de la sécheresse du sol et des rochers qui en est la conséquence.

Ces chiffres mettent en évidence le cosmopolitisme des mousses, ou la large dispersion des végétaux de cette classe, à la surface du globe. Le même fait ressort aussi d'une autre considération. Des 100,000 phanérogames que l'on connaît, 9,000 seulement, ou un dixième à peine, habitent l'Europe, tandis que le rapport des mousses européennes a la totalité de celles qui nous sont connues est beaucoup plus élevé. C. Müller, dans son *Synopsis* (1849-1851), porte à 2,303 le nombre total des mousses connues, or M. Schimper, en 1860, en décrivait 670, pour l'Europe seulement. Ce rapport est presque d'un tiers. Par suite des découvertes faites en bryologie, depuis la publication du *Synopsis* de C. Müller, il est peut-être descendu au quart; mais dans tous les cas il reste supérieur au cinquième. D'autre part, sur ce nombre de 670, 450 mousses se rencontrent dans un territoire aussi limité que celui de notre circonscription florale. Nous avons donc les deux tiers des mousses d'Europe, et un sixième de toutes les mousses connues. Ce rapport devient plus frappant encore, quand on considère ce que sont les 2,400 espèces de phanérogames, au plus, du même domaine, comparées à l'ensemble des phanérogames connues.

III. UTILITÉ DES MOUSSES. — LEUR ROLE DANS LA NATURE.

Les divers usages auxquels les mousses peuvent servir, se trouvent exposés, d'une manière étendue et très intéressante, depuis plus d'un siècle déjà, dans les *Amœnitates academicæ.* Les auteurs de *Bryologia germanica* ont encore indiqué l'emploi de quelques mousses dans la pratique de la médecine. Nous citerons quelques usages plus répandus dans nos contrées et rappelés par le docteur Mougeot.

« C'est surtout dans la construction des canaux souterrains propres à la conduite ou à l'écoulement des eaux, faits sans mortier, que les grandes espèces (de Hypnacées) sont employées

pour remplir tous les interstices que laissent entre elles les pierres brutes dont on les bâtit, et par là les consolider. Ces plantes ne pourrissent pas; elles empêchent les eaux de se perdre et les sables et les terres de pénétrer dans ces conduits. On s'en sert également dans toutes les constructions en pierres et en bois, où il faut remplir tous les vides pour la retenue des eaux. Toutes les ouvertures, la plus petite fente de la cabane du pauvre, en sont calfeutrées; elles lui tiennent lieu de paillasse dans son châlit ou répandues sur la terre lorsqu'il s'y couche, comme elles servent aussi de litière aux animaux domestiques. Les Hypnacées remplacent souvent le crin, la bourre, la laine, dans les portes piquées, les coussins destinés à prévenir l'introduction de l'air extérieur dans les appartements chauffés, précaution indispensable dans un climat où les hivers durent la moitié de l'année. Leur propriété de ne pas pourrir aussi promptement que les végétaux vasculaires par l'humidité, la chaleur, la fermentation, de résister, par conséquent, très-longtemps à toutes ces décompositions physiques, les rendent très-aptes à ces usages (1). »

Au sujet du *Polytrichum commune,* le docteur Mougeot nous fournit également des détails utiles à conserver.

« Nos tisserands, dit-il, l'emploient à fabriquer des brosses qui servent à parer, au moyen de l'empois, les chaînes de fil à tisser les toiles. Il y a un an à peine (1834?), on nous apprenait que les tisserands des Ardennes se rendaient en Westphalie pour y cueillir cette mousse, et cela à grands frais et à grande perte de temps, et on nous demandait si elle se trouvait dans nos montagnes. Notre réponse fut positive; nous assurâmes qu'on pourrait en fournir de quoi fabriquer toutes les brosses nécessaires à la France, en ce qu'il existait une foule de localités humides au milieu de nos forêts, où il était facile d'en charger des voitures (2). »

Les mousses rendent aussi de grands services dans les jardins

(1) Statist. des Vosges. 1re partie, p. 215.
(2) Statist. des Vosges. 1re partie, p. 213.

botaniques, comme matière d'emballage, pour l'expédition, à l'état frais, des souches de plantes. Les plaques denses et fortement enlacées que le *Hypnum cupressiforme* forme à la base des troncs d'arbres et sur la terre, dans les bois feuillus, transportées dans les jardins, au pied des plantes délicates, constituent un abri protecteur très-avantageux contre la chaleur desséchante du soleil, pendant l'été ; ces mêmes plaques de mousses protégeront, pendant l'hiver, les souches des plantes vivaces, contre l'action désorganisatrice de la gelée. Dans les jardins d'agrément, des tapis de mousses convenablement installés sous les arbres, aux lieux légèrement frais et ombragés, sont d'un très bel effet.

Rappelons encore l'emploi des mousses comme garniture des vases de fleurs artificielles. Ce sont surtout les grandes espèces du genre *Hypnum,* les *H. loreum* et *triquetrum* qui servent à cet usage. On récolte ces espèces en grand, dans les environs de Darney, d'où on les expédie sur Conflans et sur Paris. On pourrait trouver ces mêmes mousses en plus grande quantité encore, et mieux développées dans les forêts des environs de Saint-Dié et de Remiremont. D'autres espèces des Hautes-Vosges, telles que *Hypnum Crista-castrensis*, *alopecurum, Mnium undulatum* (fructifié) nous sembleraient devoir aussi produire bon effet. Avant d'employer ces mousses, on les peint en vert ou en bleu.

Le rôle des mousses, dans l'économie générale de la nature est de la plus haute importance. Citons d'abord le docteur Mougeot, le père de la bryologie vosgienne :

« Les Mousses et les Lichens, dit-il, par leur végétation permanente qui a lieu sur les corps les plus durs, jouent vraiment le premier rôle dans les stations désolées dont nous parlons, pour la production primaire de la terre végétale indispensable à la germination des graines et à la propagation des plantes phanérogames qui viendront s'y installer. Ce phénomène si important et si digne d'attention se passe sous nos yeux. Les éboulements de roches dans les Vosges, bien grands autrefois, comme leurs débris entassés sur les flancs et

au fond des vallées en sont des preuves irrécusables, se renouvellent chaque année par la chute de nouveaux fragments, qui se détachent des rochers à la suite de l'action destructive du temps. Leurs cassures récentes, exemptes d'abord de toute végétation, se trouvent envahies les années suivantes par des croûtes de Lichens auxquelles viennent s'unir des mousses. Une fois cette première végétation assez développée et capable d'avoir produit suffisamment de terre végétale pour recevoir quelques semences de graminées, de fougères, ces dernières plantes s'y multiplient à foison, et par leur destruction annuelle, réunie à celle des cryptogames, augmentent assez l'humus, berceau des graines des sapins, des hêtres et des sous-arbrisseaux. Nous avons pu suivre, pendant quarante années, cet admirable développement végétatif dans une des vallées des Vosges, celle de Granges à Gérardmer, qu'arrose la Vologne, là où des emplacements considérables, entièrement occupés par des amas de fragments de granite, d'eurites les plus durs, résistant à la désagrégation, où n'existaient, à l'époque déjà reculée dont nous venons de parler, que des Lichens et des Mousses en assez petite quantité. Insensiblement, nous avons vu cette végétation cryptogamique s'étendre; des gramens, des luzules, des fougères, s'y mélanger, puis d'autres plantes herbacées, enfin des ronces, des framboisiers, du sureau à grappes, des sapins et des hêtres. Nous nous sommes souvent arrêté près de ces emplacements, et chaque fois nous avons été émerveillé d'y trouver des arbres de plus en plus vigoureux, sortant des interstices de ces amas de rochers, où il semblait que la terre devait manquer complétement. Mais en y regardant de plus près, nous avons reconnu que la destruction, la décomposition des cryptogames, des graminées, etc., avaient déjà produit suffisamment d'humus dans lequel nous retrouvions leurs débris, pour permettre d'abord aux fibrilles radiculaires des plantes herbacées phanérogames de se développer, d'augmenter à leur tour la quantité de terreau. Alors les racines des arbres et arbustes pouvaient s'y enfoncer et se fixer dans ces interstices ainsi remplis de terre végétale, protégées

qu'elles étaient des ardeurs du soleil, des frimats de l'hiver, par ce manteau cryptogamique, enveloppant, envahissant tout ce roc et y conservant l'humidité appropriée aux besoins de chaque saison (1). »

Les mousses contribuent aussi pour une large part à la formation de la tourbe, de ce combustible précieux pour les habitants des Hautes-Vosges et du Haut-Jura. Les *Sphagnum* jouent sans doute ici le rôle principal, mais sans diminuer l'importance de celui qui revient à plusieurs mousses proprement dites, telles que *Hypnum fluitans stramineum, Schreberi, giganteum, Polytrichum strictum, gracile, Aulacomnium palustre, Dicranum palustre, Schraderi, Campylopus turfaceus.* La formation de la tourbe et l'exploitation des tourbières semblent donc faire partie de notre sujet, cependant, comme ces questions sont à peu près épuisées, il nous suffira de renvoyer nos lecteurs aux belles *Recherches* de M. Lesquereux *sur les marais tourbeux* et aux larges extraits de cet ouvrage reproduits par la *Statistique des Vosges.*

Les mousses exercent une autre fonction plus importante encore, en vertu de leur pouvoir absorbant par rapport à l'eau pluviale. Même après une dessication complète, les mousses ont, en effet, la propriété de reprendre au moins les apparences de la vie, et d'absorber dans leur tissu, en très peu de temps, de grandes quantités d'eau; il suffit de les mettre en contact avec le liquide, ou dans un milieu chargé de vapeurs d'eau. Les expériences que nous avons faites, sur ce sujet, pendant les années dernières, dans les forêts des environs de Saint-Dié, sur le grès vosgien, nous ont conduit aux résultats suivants :

Dans nos forêts, ce sont les *Hypnum cupressiforme, Schreberi* et *purum* qui forment les tapis les plus épais, les plus compactes et les plus étendus; les *Hypnum loreum, splendens, triquetrum, Dicranum scoparium,* viennent ensuite; puis une multitude d'autres espèces, telles que *Hypnum piliferum, striatum, molluscum, Crista-castrensis, Campylopus*

(1) Statist. des Vosges, p. 244.

flexuosus, Dicranum heteromallum, etc., mais dont l'importance est tout à fait secondaire au point de vue qui nous occupe. Or 200 grammes de mousses sèches, sans que la dessication soit poussée à ses dernières limites, absorbent facilement 1,000 grammes d'eau. 1,200 grammes de mousse humide, pesés en forêt, quelques heures après une averse, et transportés à la maison, dans un appartement sec, avaient perdu 800 grammes de leur poids, après une exposition à l'air sec, durant 24 heures; quelques jours plus tard, cette mousse ne pesait plus que 200 grammes. Il a suffi de la plonger dans l'eau pendant quelques minutes pour lui faire reprendre son poids primitif de 1,200 grammes; une immersion plus prolongée lui a donné un poids de 1,500 grammes. Il est bon d'ajouter qu'après ces immersions avant de la peser, nous laissions la mousse s'égoutter sur une claie pendant quelque temps.

Dans une autre circonstance, 300 grammes de mousse (*Hypnum loreum*) prise simplement fraîche dans la forêt, étaient réduits à 80 après une exposition de 24 heures à l'air dans un appartement sec; cette mousse, plongée dans l'eau, reprenait aussitôt un poids de 400 grammes.

Des pesées faites sur place dans la forêt, quelques heures après une forte pluie d'orage, pendant l'été, nous ont donné, par mètre carré, selon les emplacements et les espèces, des poids de mousses, de 6, 7 et 10 kilogrammes. A la suite d'un jour chaud et sec, succédant à plusieurs jours de grande pluie, la mousse pesait encore 3, 5, 6 et 7 kilogrammes, dans les mêmes conditions, tandis qu'après 10 et surtout 15 jours de grande chaleur comme c'est le cas, chaque année et souvent à plusieurs reprises, la mousse de nos forêts se trouve réduite à un état de dessication très-avancée. Ajoutons que les poids les plus forts ont été donnés par la mousse recueillie sur des pentes raides et après nivellement, ce qui donne des surfaces plus grandes en réalité qu'un mètre carré.

D'autre part, d'après la Statistique du département des Vosges (t. I, p. 808), les forêts de l'arrondissement de Saint-Dié occupent une superficie de 60,565 hectares. Si nous élimi-

nons 10,000 hectares, comme appartenant aux bassins de la Bruche, de la Vologne ou de la Mortagne, il nous restera encore au moins 50,000 hectares pour le bassin de la Meurthe, dans notre arrondissement.

La considération de l'état du sol, daus nos forêts de sapins, permet facilement de voir que plus de la moitié de sa surface est couverte de mousses. Les sapins eux-mêmes sont chargés d'un poids notable de mousse plus grand que celui que pourraient fournir les portions d'espaces qu'ils occupent. Il faut toutefois tenir compte des chemins, des sentiers, de certains espaces très-fourrés, ou occupés par des semis de jeunes arbres croissant dru, espaces qui n'offrent que peu de mousses; nous avons aussi quelques forêts de hêtres et de chênes, moins favorables que les forêts d'Abies pectinata au développement des mousses. Si, pour ces diverses déductions à faire, nous abandonnons encore 20,000 hectares, cette concession sera très-large, et il nous restera 30,000 hectares pour la portion des forêts de l'arrondissement occupée d'une manière continue par un tapis de mousse.

En partant des données établies plus haut et d'après lesquelles la mousse couvrant un mètre carré de surface, dans nos forêts, pèse, en moyenne, 6 kilogrammes, après une forte pluie, tandis que la même quantité de mousse se réduit après quelques jours, par l'effet d'une simple évaporation au milieu d'un air sec, à un poids de 1 kilogr., nous pouvons conclure, à l'aide d'un calcul très-facile, que les mousses des forêts de l'arrondissement de Saint-Dié retiennent, dans le bassin de la Meurthe, au moins 1,500,000 mètres cubes d'eau, à la suite d'un orage précédé de quelques jours d'un temps chaud et sec.

Ces masses d'eau énormes rempliraient un canal de 20 m. de large et d'une profondeur de 5 m., sur une longueur de 15 kilomètres.

Sans les mousses de nos forêts, au moment des grands orages de l'été et des pluies torrentielles de l'automne, les eaux versées à la surface du sol glisseraient avec rapidité sur les pentes nues et fortement inclinées de nos montagnes, et viendraient inonder

les prairies qu'elles recouvriraient, à chaque crue, de couches épaisses de sables et de gravier. Ces mousses, par une disposition merveilleuse du Créateur, favorisent la végétation des grands arbres des forêts, en fournissant au sol une grande quantité d'humus et surtout une fraîcheur constante ; elles servent de régulateur au débit de ces sources et de ces ruisseaux aux ondes limpides, si précieux dans la région montagneuse. Pendant les grandes chaleurs de l'été, elles reversent dans l'atmosphère, à l'état de vapeur, les eaux qu'elles avaient retenues au moment des pluies, et maintiennent ainsi l'état hygrométrique de l'air que réclame notre constitution physique.

Après avoir indiqué les usages et le rôle des mousses, nous ne pouvons terminer cet article sans dire un mot de l'utilité que présente la bryologie elle-même.

Les mousses constituant une classe de végétaux très distincts et très répandus à la surface du globe, leur étude prend dès lors une importance qui répond à celle de son objet. La structure des mousses, aussi simple dans ses éléments que variée dans l'application, offre à l'observateur des facilités toutes spéciales pour la solution d'une foule de questions d'anatomie et de physiologie végétales. La bryologie offre encore un attrait particulier, en raison du grand nombre de mousses que l'amateur trouve à récolter partout et en toute saison, et à cause de la facilité de leur préparation. Considérée comme partie intégrante de la botanique et des sciences naturelles en général, la bryologie possède les mêmes avantages que ces dernières. Elle développe et exerce l'intelligence; elle donne plus de pénétration et de sûreté à l'esprit d'observation, au coup d'œil pratique. Elle inspire l'amour du travail en livrant sans cesse de nouveaux aliments à notre désir naturel de connaître; elle devient ainsi une sauvegarde contre l'oisiveté et des distractions dangereuses; aux mesquineries humaines, elle oppose le spectacle toujours calme et grandiose des œuvres divines. Aucune autre partie de la botanique n'est plus propre à nous élever vers le but suprême des sciences physiques : *La glorification de Dieu, dans ses œuvres.* La révélation des merveilles étonnantes qui se cachent dans un

brin de mousse fait, sans doute, la gloire de la science moderne; mais, d'une autre part, et il faut le dire, cette élégance des formes, cette perfection du détail, cette harmonie qui règne entre les organes et les fonctions, cette multitude de rapports si bien compris, tous ces prodiges semés à profusion dans l'infiniment petit proclament hautement la sagesse sans limites et la toute-puissance de leur Auteur. Il y aurait folie à venir nous parler ici du hasard. Ecoutons plutôt ces magnifiques paroles du restaurateur des sciences naturelles, au XVIII[e] siècle : « Lorsque je me suis éveillé, *Dieu éternel, immense, omniscient, tout-puissant,* venait de passer,—je l'ai vu de loin et je suis resté plongé dans l'admiration ! J'ai suivi les traces de ses pas, à travers les œuvres de la création, et partout, même dans les choses si petites qu'elles semblent n'être pas, quelle puissance ! quelle sagesse ! quelle inexplicable perfection (1) ! »

IV. PROCÉDÉS A SUIVRE DANS L'ÉTUDE ET LA PRÉPARATION DES MOUSSES.

Chapitre I. — Récolte et préparation des mousses.

§ I. — Appareils.

Les instruments nécessaires au bryologiste herborisant ne sont pas nombreux. Dans la plupart des cas, lorsqu'on ne se propose que la constatation des mousses propres à une localité de médiocre étendue, la boîte classique de fer-blanc et un couteau suffisent. Si même il ne s'agit que d'une petite excursion, ou qui ne doive donner lieu qu'à des récoltes peu volumineuses, on pourra se contenter d'une boîte d'assez faibles dimensions pour être mise à la poche. Dans ces herborisations, les boîtes

(1) Caroli a Linne, Systema naturæ, p. 10. Linné se plaisait aussi à citer ce verset du Psalmiste : « O Seigneur ! que vos œuvres sont admirables ! L'insensé ne les connaît pas, l'homme dépourvu de sens ne leur prête pas d'attention. »

de fer-blanc, grandes ou petites, sont préférables au cartable et à la toile cirée : les mousses y conservent mieux la forme et l'aspect de leurs touffes ou de leurs coussinets, les organes caducs sont moins exposés à se perdre.

Si, pour des raisons particulières, on tient à emporter ses récoltes dans une toile cirée ou de lustrine, on fera bien pourtant de se munir d'une petite boîte de fer-blanc, facile à ouvrir, où l'on introduira ses mousses, au fur et à mesure de leur récolte. Lorsque cette boîte sera pleine, on en versera le contenu sur une feuille de papier dont on repliera les bords de manière à former un petit paquet ; il serait bon de le ficeler et de le garnir d'une étiquette indiquant la localité précise.

Les divers paquets obtenus de la sorte peuvent être dès lors serrés, sans grand inconvénient, dans une toile quelconque.

Quand on herborisera avec la grande boîte de fer-blanc, on ne négligera pas de prendre des précautions analogues pour s'éviter dans la suite toute incertitude au sujet des localités où on aura découvert les différents échantillons de la récolte totale. On devra, par exemple, isoler les récoltes partielles, à l'aide de feuillage, ou par des brins d'herbe, de mousses communes, et souvent compléter ces mesures par des étiquettes ou des notes inscrites sur son carnet.

Il est inutile d'indiquer ici des procédés plus minutieux. Chaque botaniste a les siens qu'il préfère et dont il sait tirer le meilleur parti.

Dans toute herborisation bryologique, un couteau de poche à lame solide, est de rigueur. Il sert à détacher de leur support les mousses qui croissent sur les troncs d'arbres et les rochers. Il est mieux d'employer un couteau à deux lames dont l'une bien affilée est employée uniquement à la récolte des espèces *corticicoles* (qui croissent sur les écorces).

Quelques espèces, à tige très-courte et étroitement adhérente à la surface des rochers, exigent de plus l'emploi d'un ciseau de tailleur de pierres et d'un marteau. On peut citer, sous ce rapport, *Brachyodus trichodes, Campylostelium saxicola,* et surtout *Tetrodontium Brownianum.*

Une bonne loupe, avec étui, peut rendre aussi quelques services en voyage. Cependant nous croyons qu'il est plus expéditif et plus sûr d'emporter une touffe de toutes les formes douteuses à première vue, et d'attendre, pour en faire une étude définitive, qu'on se retrouve au milieu de ses livres et de ses instruments de précision.

§ II. — Recherche des mousses.

Avant d'entreprendre aucune herborisation sérieuse, les commençants feront bien de lire attentivement la partie de ce travail intitulée : *Distribution géographique des mousses ;* ils y trouveront, sur les diverses conditions d'existence des mousses et sur leurs stations préférées, des renseignements détaillés qui pourront leur servir. Nous nous contenterons de rappeler, en ce moment, qu'il se trouve des mousses partout. Certaines espèces, loin de fuir le voisinage de l'homme, grimpent sur les tuiles et le chaume des toits, envahissent de la base au sommet les murs de nos constructions, garnissent les interstices des pavés dans les rues, couvrent dès l'automne et pendant l'hiver, la terre humide des champs, de leurs humbles et inoffensives légions. D'autres, au contraire, s'éloignent de nos habitations et vont s'établir sur les coteaux incultes, les rochers secs, ou, en plus grand nombre, tapissent le sol des forêts, les bords des chemins creux et des fossés, revêtent le tronc des arbres, s'attachent aux pierres humides dans les torrents ou se multiplient à foison dans les marais et les tourbières. La diversité des expositions, de l'altitude et des terrains se trahit à chaque instant par des variations sensibles dans le tapis végétal bryologique.

En un mot, toutes les modifications dans l'état physique ou dans la nature géologique du sol qui exercent une influence sur la dispersion des plantes phanérogames font également sentir leur action sur celle des mousses.

Certaines stations, certaines régions sont plus favorisées que d'autres, le botaniste les visitera plus souvent et avec plus de

pliasir; cependant, s'il désire se former une collection complète et surtout acquérir une connaissance adéquate de la distribution des mousses dans le canton qu'il explore, il doit éplucher tous les accidents de terrain avec une égale sollicitude.

Il ne devra pas oublier non plus que si la plupart des mousses acquièrent un développement qui permet de les apercevoir sans effort, il en est plusieurs dont la taille est si exiguë et dont les individus sont tellement disséminés, qu'il faut beaucoup de perspicacité et la plus grande attention pour les découvrir.

Enfin, et les bryologues les plus exercés eux-mêmes ont besoin de s'en souvenir, certaines espèces sont affines à ce point qu'il est souvent impossible de les distinguer sur place. Un grand nombre d'*Orthotrichum*, de *Bryum*, des *Hypnum* sont dans ce cas. Le moyen le plus simple est de ne commencer à recueillir de ces espèces difficiles que lorsqu'on les rencontre en état parfait de fructification. On note avec le plus grand soin les localités, afin de pouvoir les retrouver au besoin; on évite de même toute transposition d'échantillons et d'étiquettes qui conduirait à un gâchis inextricable. Une étude complète des spécimens ainsi préparés jettera bientôt un jour inattendu sur la distinction des espèces les plus voisines. Quand on est déjà familiarisé avec la plupart des espèces même difficiles, s'il s'en présente de ces dernières, on emporte des échantillons de toutes les formes, même à l'état stérile, et on les étudie à loisir. Les meilleures trouvailles que nous ayons faites, pour notre propre compte, sont d'espèces privées de capsules dans nos régions. Les bords vaseux du petit lac au fond de l'escarpement du Frankenthal, au Hohneck, ont dû être explorés par une foule de botanistes, et cependant aucun n'a signalé le *Bryum cyclophyllum*, parce que cette mousse, malgré son abondance, n'a là que ses fleurs femelles. On pourrait en dire autant de l'*Hedwigidium imberbe*, qui, sans doute, mieux connu, se retrouvera dans diverses localités analogues à celle que nous avons signalée près de Vagney.

§ III. Récolte des mousses.

Ce qui précède nous amène à dire un mot sur l'époque favo-

rable pour la récolte des mousses. Toutes, en effet, ne fleurissent pas et ne mûrissent pas leurs capsules pendant la même saison. Selon les espèces, ces fonctions s'échelonnent, pour les mousses, pendant toute l'année, à la différence des phanérogames qui, dans nos régions, ne fleurissent guère qu'à partir du mois de mars pour les plus précoces, jusqu'en septembre ou les premiers jours d'octobre pour les plus tardives.

Rappelons ici que l'on entend par maturité, pour les *Stégocarpes,* le moment précis où l'opercule se détache spontanément de la capsule; dans les *Cleistocarpes,* on peut dire que la capsule est mûre lorsqu'elle cesse de s'accroître, et qu'elle possède sa forme et sa couleur définitives.

C'est à l'époque de la maturité de leurs capsules que les mousses s'offrent à l'observateur dans les meilleures conditions pour l'étude. C'est alors seulement qu'il est possible d'examiner les formes caractéristiques de la capsule et de l'opercule, de constater la présence ou l'absence de l'anneau, du péristome, et, quand il existe, la configuration variée de ce dernier. C'est à la même époque que les folioles de l'involucre et la vaginule se présentent sous leur aspect définitif. De plus, pendant que les capsules achèvent leur maturation, il est presque toujours possible de trouver, sur les innovations récentes, de nouvelles fleurs déjà formées en vue de la fructification suivante.

Cependant il n'est pas inutile de recueillir quelques espèces avant la parfaite maturité des capsules, afin d'assurer la conservation de l'opercule et de la coiffe, organes souvent très caducs; il convient surtout de prendre cette précaution quand les formes de la coiffe ont une importance difficile à suppléer. On peut citer comme exemples les *Grimmia ovata* et *commutata, pulvinata* et *orbicularis,* les *Physcomitrium,* beaucoup d'Orthotrichum. Dans le genre *Encalypta,* la coiffe possède une valeur taxonomique de premier ordre, mais elle est heureusement très persistante. Dans les genres *Bryum* et *Hypnum*, elle est souvent très caduque, mais d'ailleurs sans grande importance pour la distinction des espèces.

La manière de récolter les mousses est des plus simples. Il

suffit de choisir les touffes les plus belles, celles qui offrent le moins de mélange, puis de les enlever complétement, de sorte que les stolons et les tiges rampantes soient bien conservés. Ceci est quelquefois à considérer quand il s'agit d'espèces très adhérentes à leur support. La présence ou l'absence d'un feutre radiculaire, la dénudation des parties anciennes ne peuvent se constater dans la suite, qu'autant que les recommandations précédentes ont été suivies au moment de la récolte.

Un assez grand nombre d'espèces, beaucoup de ***Hypnum***, les ***Rhacomitrium canescens***, ***Philonotis fontana***, etc., ont les parties inférieures de leurs tiges surchargées de terre et de sable. Il faut d'abord enlever des touffes ou des plaques de ces plantes telles qu'elles se trouvent, puis les transporter près d'une eau courante, source ou ruisseau, où on les lave avec précaution, par exemple, en maintenant hors de l'eau, les parties supérieures et les capsules.

Quand on recueille de grandes quantités d'une même espèce, il convient de ne pas entasser pêle-mêle ses récoltes, mais de les disposer, dans sa boîte ou en paquets, par lits superposés en sens inverse, c'est-à-dire de manière que les capsules des mousses du premier et du second soient en contact; on évite, par ce procédé, que la terre adhérente à la base des mousses du lit supérieur ne souille les fructifications de celles qui sont au-dessous.

Enfin, il est utile de comprimer entre les mains les touffes d'espèces inondées pour en exprimer l'excès d'eau, tout en ayant soin de ne pas léser les plantes.

Par contre, quelques espèces, des ***Grimmia***, des ***Barbula***, les *Andreæa*, etc., qui croissent sur des murs ou des rochers exposés au soleil, sont très friables par les temps secs; il est préférable de les récolter lorsqu'elles sont ramollies par la pluie, les brouillards ou la rosée de la nuit.

§ IV. Préparation des récoltes.

Les mousses recueillies dans de bonnes conditions peuvent se conserver intactes dans la boîte ou en paquets, pendant quelques

jours; cependant il convient de les préparer aussitôt qu'on est rentré d'une excursion.

Si toutefois on désire étudier ses récoltes fraîches avant de les préparer, ou si, les récoltes étant considérables, la préparation dure longtemps, voici le procédé que l'on peut suivre : On étend ses mousses, en couches peu épaisses, sur des feuilles de papier, dans un appartement aéré ou un grenier. Elles se dessèchent rapidement, et dès lors ne courent plus aucun danger d'altération. A mesure qu'on se trouve dans le cas de les étudier, on les introduit ainsi desséchées dans une boîte de fer-blanc, on les arrose avec une eau limpide et fraîche, sans les inonder pourtant, et on ferme la boîte. Peu à peu elles absorbent l'eau avec laquelle elles se trouvent en contact, et bientôt elles reprennent l'aspect qu'elles avaient à l'état de vie. Quand elles sont étudiées, on les prépare définitivement selon la méthode ordinaire.

La dessication des mousses se fait exactement par les mêmes procédés que celle des phanérogames. Le but que l'on doit se proposer en les desséchant est non-seulement de pourvoir à leur conservation, mais d'altérer le moins possible leur port et leurs formes naturelles. Dans tous les cas, on les introduit dans une feuille double de papier buvard, disposée sur un paquet de plusieurs feuilles d'un papier également absorbant, mais d'une autre teinte. Cette feuille étant remplie de mousses, on la ferme et on la recouvre d'un nouveau cahier de papier semblable à celui qui est au-dessous. Et on continue la préparation de la même manière jusqu'au bout. La récolte étant épuisée, on place sur la pile obtenue une planchette solide que l'on charge de poids titrés ou simplement d'une grosse pierre. Il suffit de changer les cahiers intermédiaires de papier deux ou trois fois, pour obtenir en quelques jours une dessication complète. Le poids de la pierre qui détermine la compression est à calculer de telle sorte qu'elle donne aux mousses une forme convenable, sans produire l'écrasement. De 20 à 30 kil. sont les poids convenables selon les conditions.

Revenons sur quelques détails.

Les mousses à préparer forment des touffes lâches, des gazons denses ou des coussinets plus ou moins convexes.

Dans le premier cas, et si elles sont de grande taille, il convient de les introduire dans la feuille double de dessication brins par brins, et isolées. C'est ainsi que l'on dessèche les grands ***Hypnum* : *H. tamariscinum, loreum, triquetrum,*** etc., ***Polytrichum communc, formosum, Pogonatum alpinum,*** etc.

Si les mousses forment des gazons cohérents, ou des touffes denses liées par un feutre radiculaire, on partage ces touffes en fascicules ou en petites plaques que l'on étend séparément sur le papier. Il faut éviter de donner à ces parts trop d'épaisseur, et il est bon d'isoler tout à fait et de sécher à part un certain nombre de plantes, afin de mieux laisser voir leur ramification et leur développement individuel. Enfin, dans le cas où les plantes dont nous parlons constituent des coussinets très denses, si ces coussinets sont petits, on peut les mettre en presse tels qu'ils sont ; s'ils sont plus gros, on les divise par tranches verticales que l'on traite comme il a été dit précédemment.

Certains organes, tels que les coiffes, les opercules, sont très caducs ; s'ils offrent de l'intérêt, il est bon de les recueillir et de les sécher à part dans un pli spécial de papier.

D'autres particularités trouveraient ici leur place ; mais il suffit d'avoir éveillé l'attention. En ce genre, comme en tout autre, il faut se borner et laisser à l'initiative individuelle des amateurs une large part.

Une fois nos petites plantes desséchées, il s'agit d'introduire dans la collection une part de chaque espèce. Malgré des essais nombreux en divers sens, les bryologues s'accordent généralement dans l'adoption d'un même procédé.

On choisit dans la récolte sèche de deux à quatre, selon les dimensions, de ces petites touffes ou plaques dont il vient d'être question, et on les colle à la gomme sur une carte de papier. Le format, la nuance, l'épaisseur sont au choix du collectionneur. Ici encore liberté complète. Si l'on nous en croit pourtant, on prendra de préférence un papier ferme, sans qu'il soit trop rigide, de teinte blanche ou légèrement rousse, et le format sera calculé sur la grandeur de la plante elle-même.

A la partie inférieure de la carte on a eu soin de réserver un

espace libre destiné à recevoir l'étiquette ou l'indication du nom, des synonymes, de la localité et des autres détails convenus pour les étiquettes des échantillons de plantes phanérogames. Les autres échantillons qui restent libres sont mis en magasin avec une étiquette et servent pour les échanges.

Les cartes garnies de mousses sont introduites en plus ou moins grand nombre dans des feuilles doubles de papier à herbier ordinaire, et mieux d'un format plus petit ; ces feuilles, à leur tour, garnies d'étiquettes ou d'un numéro d'ordre à l'angle, sont empilées et serrées dans une boîte ou entre deux feuilles de carton.

Chapitre II. — De l'étude des mousses.

§ 1. Appareils.

Avec une bonne loupe, un scalpel fin et une aiguille emmanchée pour exécuter quelques dissections très simples, un botaniste intelligent pourra, nous l'espérons, déterminer, à l'aide de cette Flore, presque toutes les mousses de l'Europe moyenne. Nous nous sommes efforcé, dans le dessein de rendre la bryologie accessible à tous, de mettre en saillie tous les caractères extérieurs, faciles à observer, pris soit dans le port, soit dans la forme et la disposition des feuilles, à l'état sec et à l'état humide, la forme exacte de la capsule, de l'opercule, etc. C'est en partie dans le même but que nous combattons la disposition trop prononcée de certains auteurs à établir des genres sur des caractères purement microscopiques, tels que le tissu des feuilles. Nous avons cherché, en particulier, à rendre la distinction des tribus et des genres plus abordable. Si nous ne sommes pas allé plus loin dans cette direction, si nous avons conservé des genres établis sur des caractères peu saillants, c'est par respect pour les travaux d'hommes distingués, et afin de ne pas augmenter la confusion de la synonymie.

Cependant, malgré tout ce qu'il est possible de faire en ce sens, le botaniste qui n'observe ses mousses qu'à travers une simple lentille, rencontrera des difficultés insolubles. Certains genres à

espèces nombreuses et affines, tels que *Orthotrichum, Bryum, Hypnum,* feront son désespoir ; plusieurs espèces, en effet, ne se distinguent bien que par le tissu, la denticulation très superficielle des feuilles, la structure exacte du péristome et d'autres détails inaccessibles à une simple loupe. Mais surtout l'amateur de mousses, équipé à la légère, ne pourra contempler ces merveilles inattendues que recèle mystérieusement, dans ses profondeurs, l'organisation de ces petits végétaux, merveilles qui excitent un véritable enthousiasme, même chez les personnes étrangères à la science, lorsqu'elles les observent à l'aide d'un bon microscope.

Un *bon* microscope composé est donc nécessaire. Le premier conseil que nous puissions donner, à cet égard, aux commençants, est de ne jamais acheter de ces instruments sans valeur que le colportage livre au public séduit par l'appât du bon marché et des grossissements fabuleux inscrits sur le prospectus (1). Ces microscopes à bon marché sont en définitive les plus chers, puisqu'ils sont insuffisants.

Pour avoir un bon appareil, il faut s'adresser directement à un constructeur bien connu de France ou d'Allemagne. Il s'empressera de fournir un catalogue illustré et tous les renseignements désirables. On n'aura plus dès lors qu'à choisir. Les personnes qui n'ont pas à compter avec leur bourse prendront un microscope grand modèle, dont le prix varie, avec les accessoires, de 300 à 600 fr. Les autres se contenteront d'un appareil plus simple, dont le prix peut descendre, croyons-nous, jusqu'à 100 fr.

Dans tous les cas, il faut choisir un modèle *inclinant,* c'est-à-dire, dont le corps puisse, à volonté, prendre une position plus ou moins oblique. Avec un microscope de ce

(1) Le moyen le plus innocent que l'on emploie pour atteindre ce but consiste à indiquer le grossissement en surface et non en diamètres, comme il est d'usage. C'est ainsi qu'un grossissement de 20 diamètres devient aussitôt un grossissement de 400 fois. Dans tout le cours de cet ouvrage, il ne sera question naturellement que du grossissement selon une seule dimension ou en diamètres.

genre, on peut observer sans se déranger et avec une fatigue moindre que lorsque le corps du microscope est *droit* (vertical) : cette dernière position forçant à regarder péniblement de haut en bas.

Le microscope choisi doit posséder au moins deux objectifs : le premier donnant un grossissement relativement faible de 50 à 150 fois, et le second un grossissement de 200 à 400 fois. Si l'on veut se livrer à des recherches spéciales d'anatomie et de physiologie, on pourra se trouver dans le cas de recourir à des grossissements plus forts; ils seraient inutiles, au contraire, pour la bryologie descriptive. Les beaux dessins du *Bryologia europœa* ont été faits sur des grossissements compris dans les limites que nous venons d'indiquer. Dans la rédaction de la partie descriptive de notre Flore, nous nous sommes constamment servi des grossissements de 150 à 450 diamètres, donnés, le premier, par l'objectif n° 1, le second, par l'objectif n° 3, tous les deux combinés avec l'oculaire n° 3, de la série de M. Nachet.

Aux botanistes qui peuvent se permettre un tel luxe, nous conseillerions l'emploi de deux microscopes, dont l'un fournirait les grossissements faibles, et le second des grossissements plus forts. Par là, on s'éviterait la peine de changer les objectifs, ce qui est toujours une opération longue et ennuyeuse lorsqu'on fait un emploi fréquent du microscope. Un bon doublet, ou loupe formée de deux lentilles combinées, peut aussi rendre de grands services. On peut utiliser, à cette fin, les objectifs faibles de son microscope composé.

Instruments accessoires. La préparation des pièces destinées à être soumises au microscope rend indispensables un certain nombre d'objets moins importants. En voici la liste :

1° *Un pied porte-loupe* articulé, avec ou sans crémaillère. La loupe doit posséder un diamètre de 4—5 centimètres, et fournir un grossissement de 3—6 fois;

2° Une boîte renfermant 2—3 scalpels fins, à lame légèrement convexe, 2 aiguilles d'acier emmanchées, 1 paire de ciseaux fins;

3° Des lames de verre ou porte-objets ;

4° Des lamelles de verre mince à couvrir. Ces objets sont fournis ordinairement avec le microscope.

§ II. Emploi de ces appareils

Supposons qu'il s'agisse de faire l'analyse d'une mousse très développée, d'un *Bryum* ou d'un *Hypnum*. On observera d'abord à l'œil nu, puis avec une loupe, tous les caractères extérieurs, tels que le port de la plante, sa manière de vivre ; on constatera si elle forme des touffes denses ou lâches, quelle est la teinte générale du feuillage, si la tige est dressée ou décombante, si elle conserve ses feuilles ou se dénude avec l'âge, si elle est, ou non, garnie de fibres radiculaires ; la ramification fournit aussi de bons caractères. On examinera de même, par rapport aux feuilles, si elles sont distantes ou rapprochées, leur direction à l'état humide et à l'état sec ; on appréciera la forme de la capsule, sa teinte, son état lisse ou plissé, la forme de l'opercule et de la coiffe, la longueur, la teinte, la torsion du pédicelle. Mais là se bornent les observations possibles à l'œil nu ou à l'aide d'une loupe. Il faut aller plus loin, déterminer rigoureusement la forme, la décurrence, les contours et le tissu des feuilles.

A cet effet, on prend une tige de la mousse à étudier. Si elle n'est pas fraîche, on l'humecte à l'aide d'un pinceau de blaireau trempé dans un verre d'eau ; on la ramollit, puis, la maintenant sur une lame de verre ou une plaque de bois lisse, on la coupe transversalement à l'aide d'un scalpel, sous la loupe de dissection montée sur son pied et amenée au point. On enlève ensuite, en achevant de les détacher, les feuilles mutilées par la section de la tige. Cela fait, cette portion de tige, imbibée d'eau sur le porte-objet, est transportée sur la platine du microscope, puis observée à l'aide du grossissement faible. On examine ainsi le mode de décurrence des feuilles, la réflexion de leurs bords à la base, leur contraction ou leur dilatation vers l'insertion, la forme exacte des oreillettes, s'il y en a. Ces observations terminées, on transporte de nouveau cette préparation sous la loupe de dissec-

tion, puis de la main gauche tenant la tige immobile par compression, à l'aide d'une aiguille, on détache exactement et aussi complétement que possible, de 3 à 6 feuilles normales, avec la main droite armée d'un scalpel fin et bien affilé. Cette opération n'est pas très difficile, cependant elle demande à être bien faite. Il faut que le scalpel, habilement conduit, sache suivre jusqu'au bout la ligne convexe qui limite le plan d'insertion, de sorte que les marges décurrentes ne soient pas tronquées; il suffit pourtant qu'elles soient bien complètes d'un seul côté. Ces quelques feuilles étant détachées et convenablement groupées, sans qu'elles se touchent, on applique par-dessus un verre mince *à couvrir,* et à l'aide du pinceau on fait glisser une goutte d'eau entre les deux lames de verre, afin que la préparation soit baignée, sans qu'il y ait néanmoins excès de liquide. On presse légèrement sur la lame de verre mince, ce qui achève d'étaler les feuilles et expulse les bulles d'air emprisonnées qui nuiraient à la beauté de la préparation. On transporte la pièce ainsi préparée sur la platine, et à l'aide de la vis de rappel on amène au point. On étudie alors très facilement la forme générale de la feuille; on constate si elle est ovale, oblongue ou lancéolée, etc.; en opérant des déplacements convenables par la vis de rappel, on voit si les bords des feuilles sont plans ou révolutés; on suit le mode de denticulation, la structure de la marge, de l'acumen; on considère jusqu'où s'avance la nervure.

Quand ces observations sont épuisées, on enlève l'objectif faible, et on le remplace par un objectif plus fort. La mise au point obtenue, le tissu déploie toute sa magnificence au regard surpris et charmé; il faut en suivre toutes les modifications, de la base au sommet de la feuille, en déplaçant lentement le porte-objet, ou la platine si cette dernière est mobile. Il convient surtout d'examiner avec beaucoup d'attention la forme des cellules basilaires, c'est pourquoi il est si important de détacher les feuilles aussi complétement que possible. Souvent des feuilles qui semblent entières au grossissement faible, apparaissent denticulées lorsqu'on les considère avec ce nouveau grossissement. C'est ce que nous voulons indiquer par les expressions de « feuilles très superficiellement denticulées. »

Les feuilles de beaucoup de mousses offrent des particularités qui demandent à être examinées de la manière qui convient à chacune.

Chez les *Dicranées*, les *Trichostomées*, la nervure épaissie et dilatée occupe souvent une grande partie du limbe; il faut en étudier la structure à l'aide de sections transversales. Dans ce but, une feuille normale étant immergée dans une goutte d'eau sous la loupe de dissection, on la coupe en deux transversalement; puis, l'une des deux portions étant maintenue, on en détache, par une section parallèle à la première, une portion très étroite, qui s'étale d'elle-même dans le liquide. Afin d'avoir une base d'observation plus sérieuse, on fera bien de préparer plusieurs tranches semblables à la première. On les couvre et on transporte sur la platine. Avec le deuxième grossissement il est possible d'examiner le développement de la nervure, le nombre des séries de cellules qui la composent, la forme de ces cellules. Sur les tranches des feuilles de *Polytrichées*, on déterminera le nombre et l'élévation des lamelles qui se voient à la face supérieure de ces feuilles. Plusieurs espèces de *Barbula* ont aussi à la face supérieure des feuilles des paquets de filaments qui s'étudient très bien par le même procédé. Il faut en dire autant de l'épaississement et de la révolution des marges chez d'autres espèces. Par des procédés semblables, on examine la structure des tiges, en pratiquant sur de petits tronçons des sections transversales et longitudinales.

Les auteurs, H. Schacht, Lorentz, etc., indiquent divers procédés plus sûrs, mais aussi plus longs, pour obtenir des coupes suffisamment minces.

En voici l'indication générale. On coupe un bâton de moelle de sureau en deux portions; sur la première, on laisse tomber une ou plusieurs gouttes d'une dissolution de gomme sucrée. On introduit ensuite dans ce liquide la feuille de mousse et en général l'objet qui doit servir à la préparation. Après avoir noté la position de cet objet, on applique, sur le premier, le second fragment de moelle de sureau, et enfin, après une coagulation imparfaite du liquide, on opère, à l'aide d'un rasoir fin ou tran-

choir de Strauss, des coupes minces qui finissent par entamer l'objet; les pellicules successives obtenues par ce moyen sont déposées, sur le porte-objet, dans l'eau qui dissout la gomme et laisse libres les préparations qu'il s'agit d'explorer. M. Schimper emploie le liége fin de préférence à la moelle de sureau. On peut aussi ne se servir que d'un seul morceau de liége ou de moelle de sureau, sans recouvrir les gouttelettes de gomme auxquelles on doit laisser prendre alors plus de consistance avant de faire les coupes désirées.

Après l'étude des organes végétatifs vient celle des organes de reproduction. Pour ces derniers, le grossissement le plus faible suffit presque toujours. On examinera si le pédicelle est lisse ou papilleux; quelquefois il n'est rude qu'à la base ou près de la capsule, il faut y faire attention. La forme des feuilles de l'involucre est importante; voici comment on peut s'y prendre pour les étudier. On coupe la tige immédiatement au-dessous de ces feuilles; le tronçon inférieur étant éliminé, on détache successivement et avec précaution toutes les feuilles de l'involucre. On les compte, on examine les diverses modifications qu'elles présentent entre elles et par rapport aux feuilles caulinaires moyennes. Les contours, la denticulation, la nervure, les plis, la structure, les dimensions diffèrent souvent. On observera ensuite la forme de la vaginule, les débris de la fleur qu'elle supporte, tels que les archégones et paraphyses.

Dans l'examen de la capsule, si l'on se propose de vérifier la présence ou l'absence des stomates, il faut recourir au grossissement le plus fort, et placer sous le verre à couvrir une portion bien nette du sac capsulaire externe, c'est ordinairement vers la base que se trouvent les stomates. Il y a pourtant des exceptions. Si l'opercule se détache aisément, on s'attache à constater la présence et la forme de l'anneau ou son absence. Des capsules bien mûres de *Ceratodon purpureus,* des *Hypnum rusciforme, cuspidatum,* etc., de beaucoup de *Bryum,* fourniront aux commençants le plaisir facile d'examiner cet organe si curieux, et les aideront à le rechercher sur les espèces où il est moins distinct, moins facile à être mis en évidence.

Mais ce qui attire surtout l'attention, c'est le péristome. Il faut d'abord expulser les spores qui gênent dans cette préparation lorsqu'elles sont restées dans la capsule. Pour y arriver, on divise la capsule longitudinalement en deux portions, qu'on lave à grande eau dans un verre, ou bien on laisse la capsule se dessécher, on l'ouvre longitudinalement, et, par des secousses vives et en soufflant, on finit par la débarrasser des spores qui l'obstruaient. Les fragments de la capsule étant déposés sur la table de dissection et ramollis, on détache une portion notable du péristome par une section transversale pratiquée à la base des dents externes. Quand cette section a été bien faite, et que le péristome est double, on isole, à l'aide des aiguilles, les deux péristomes, afin de les voir distinctement. Le grossissement fort peut servir ici à bien mettre en évidence la forme et la saillie des lamelles transversales, la présence ou l'absence des papilles et quelques détails du péristome interne.

Avant de détacher le péristome, on a dû examiner la hauteur et la structure de la membrane basilaire qui supporte les dents. Afin de mieux voir l'origine du péristome, on fait aussi, sur la capsule, des sections longitudinales, de manière à détacher des lames très étroites portant à la fois des portions de la membrane externe et des dents. D'autres sections longitudinales et transversales opérées sur les capsules, avant leur parfaite maturité, permettent de voir si le sporange est contigu au sac capsulaire externe, ou s'il en est distant, quelle est sa forme, la structure de la columelle, etc.

Les spores doivent être observées au grossissement le plus fort. Restent les fleurs.

Quand il s'agit d'espèces dioïques, ce qui est fréquent, il est parfois difficile de se procurer en même temps les fleurs des deux sexes. En général, les fleurs mâles sont plus rares que les fleurs femelles; cependant lorsqu'on trouve fructifiée une mousse dioïque, on est sûr de rencontrer dans le voisinage des pieds mâles. La dissection des fleurs ne présente rien de particulier; elle se fait comme celle de l'involucre développé, dont il a été question plus haut. Ce qui cause de l'embarras, c'est la recherche des

paraphyses, parfois très rares et très courtes, comme dans plusieurs espèces du genre *Orthotrichum*.

Ces diverses dissections demandent, pour être réussies, quelque exercice et une certaine habilité, beaucoup de précision, de sûreté dans les mouvements.

Il ne sera pas ici question des procédés plus délicats auxquels on doit recourir dans les recherches spéciales d'organographie et de physiologie : ce n'est pas le but de ce travail D'ailleurs ce ne serait pas un chapitre qu'il faudrait écrire sur ce sujet, mais un volume tout entier. On trouvera des renseignements utiles dans les divers ouvrages qui ont été publiés sur l'emploi du microscope :

H. Schacht : Das Microscop und seine Anwendung insbesondere für Pflanzenanatomie, 3e Ed. Berlin, 9 f. Dalimier a donné une traduction française de cet ouvrage : Le microscope et son application spéciale à l'étude de l'anatomie végétale. Paris, 1865. 8 fr.

L. Dippel : Das Microscop und seine Anwendung ; 16 fr.

H. Van Heurck : Le microscope, sa construction. 2e éd.

Les traités de physique donnent aussi la théorie du microscope composé.

DEUXIÈME PARTIE. — DESCRIPTION DES ESPÈCES.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES FAMILLES, DES TRIBUS ET DES GENRES.

Cohortes : **1. OLOCARPES.** Capsule s'ouvrant à la maturité par la chute d'un opercule, ou restant fermée jusqu'à la fin.

2. SCHISTOCARPES. Capsule s'ouvrant par l'écartement de 4—6 valves longitudinales, retenues au sommet (dans les espèces de nos contrées).

1re Cohorte : **OLOCARPES.**

Sous-cohortes : **1. STÉGOCARPES.** Capsule s'ouvrant à la maturité par la chute d'un segment circulaire, appelé *opercule* (très rarement l'opercule, bien que formé, est persistant et ne tombe pas).

2. CLEISTOCARPES. Capsule dépourvue d'opercule et ne s'ouvrant que par la destruction de ses parois, à la suite de déchirures irrégulières.

1re Sous-cohorte : **STÉGOCARPES.**

Familles : 1. Hypnacées. Fleurs femelles naissant latéralement sur la tige ou les rameaux; péristome ordinairement double, jamais nul dans les espèces de nos régions.

2. Bryacées. Fleurs femelles terminant la tige ou les rameaux au moment de leur apparition. Péristome double, simple ou nul.

1re Famille : Hypnacées.

† *Coiffe déchirée en long et déjetée latéralement.*

1re Tribu : **Hypnées.** Capsule longuement pédicellée, assez rarement symétrique, plus souvent bombée, droite, inclinée ou arquée, jamais pendante, lisse ou faiblement striée, munie d'un col presque nul ou peu

saillant. Péristome double, parfait : seize dents allongées, lancéolées-acuminées; membrane interne toujours distincte, atteignant souvent la mi-hauteur des dents, plissée (16 plis), puis divisée en 16 lanières carénées, séparées ou non par des cils. Par la sécheresse, les dents sont arquées-géniculées vers le milieu; elles présentent leur convexité en dehors, tandis que leur pointe se glisse entre les lanières du péristome interne.

1er Genre : **Hypnum.** Capsule asymétrique, bombée en dessus ou arquée, oblique ou subhorizontale. Péristome très développée : dents externes lancéolées-acuminées, solides, lamellifères; membrane interne atteignant le milieu des dents externes; lanières lancéolées-acuminées, entières, percées de trous ou bien ouvertes sur la carène; 2—4 cils développés, noduleux ou même appendiculés; très rarement ils font défaut. Système végétatif variable. (Espèces 1—116.)

2e Genre : **Myurella.** Pédicelle lisse; capsule dressée ou accidentellement inclinée par une légère courbure du pédicelle, symétrique, ovale-oblongue, petite. Opercule grand, convexe-conique, obtus ou subobtus. Péristome très développé, comme dans le genre Hypnum. Tiges et rameaux dressés ou ascendants, fragiles à l'état sec, julacés. Feuilles très exactement imbriquées, ovales-suborbiculaires, légèrement papilleuses. Les espèces de ce genre habitent les fissures des rochers dans les hautes montagnes. (E. 117.)

3e Genre : **Leskea.** Capsule symétrique, dressée, ovale-oblongue ou oblongue-subcylindrique. Péristome moins solide, plus fugace que dans le genre ***Hypnum;*** membrane interne toujours distincte, mais n'atteignant pas la mi-hauteur des dents; lanières étroites, souvent imparfaites, rarement aussi longues que les dents externes; cils nuls, ou peu nombreux et courts. Tiges ordinairement déprimées ou procombantes. (E. 118—129.)

4e Genre : **Homalia.** Capsule symétrique, oblongue, dressée. Opercule surmonté d'un bec oblique. Péristome : dents lancéolées-linéaires, à peine lamellifères; membrane interne atteignant le tiers des dents; lanières linéaires allongées; cils presque nuls. Tige déprimée; feuilles *aplanies-distiques,* cultriformes ou lingulées, lisses. (E. 130.)

5e Genre : **Climacium.** Capsule oblongue, symétrique, dressée, solide. Péristome solide; dents garnies de lamelles très rapprochées; membrane interne peu élevée; lanières lancéolées-linéaires, solides, allongées, percées sur la carène d'ouvertures nombreuses, qui finissent par devenir confluentes; cils nuls ou rudimentaires. Coiffe descendant jusqu'à la base de la capsule. Tige stoloniforme à la base, puis dressée et simulant un arbre par sa ramification. (E. ~~137.)~~ 131.)

2e Tribu : **Neckérées**. Capsule longuement pédicellée ou subsessile, symétrique, dressée ou inclinée par la courbure du pédicelle. Péristome peu développé, souvent fugace; dents géniculées-incurvées, à l'état sec; membrane basilaire interne nulle ou rudimentaire, fugace; 16 lanières médiocres ou très grèles.

6e Genre : **Cylindrothecium.** Péristome : membrane basilaire tout à fait nulle; lanières allongées atteignant la hauteur des dents externes. Coiffe grande descendant souvent jusqu'à la base de la capsule. Pédicelle allongé, droit. Feuilles lisses (non ridées, ni papilleuses), énerves. (E. 132—134.)

7e Genre : **Neckera.** Péristome : dents pâles, parfois percées le long de la ligne dorsale; membrane basilaire assez distincte, molle, peu élevée; lanières filiformes courtes ou rudimentaires. Coiffe petite ou médiocre. Pédicelle médiocre ou même presque nul. Tige déprimée; feuilles aplanies-distiques subscarieuses, souvent ridées-ondulées, énerves, ou munies de nervures faibles et courtes. (E. 135—138.)

8e Genre : **Pterogonium.** Péristome : dents pâles, molles, entières; membrane interne très courte; lanières en forme de cils, courtes et fugaces. Pédicelle long et droit. Tiges et rameaux cylindriques julacés; feuilles imbriquées en tous sens, formées de cellules courtes. (E. 139—140.)

9e Genre : **Anomodon.** Pédicelle long et droit. Péristome : membrane basilaire très courte, comme nulle; lanières souvent fugaces, filiformes, irrégulières, n'atteignant pas la hauteur des dents. Plantes très stolonifères; rameaux fructifères dressés; feuilles opaques, d'un vert foncé, papilleuses, dressées-étalées ou homotropes. (E. ~~147.)~~ 141.)

10ᵉ Genre : **Antitrichia.** Pédicelle médiocre, souvent courbé-flexueux ; capsule par là même plus ou moins penchée. Péristome fugace ; membrane basilaire nulle ; 16 lanières filiformes souvent irrégulières, peu stables. — Tige stolonifère ; rameaux ascendants ou procombants ; feuilles lâchement imbriquées en tous sens, jaunâtres, non papilleuses, nerviées. (E. 142.)

11ᵉ Genre : **Leucodon.** Pédicelle dressé, ferme, assez long. Péristome simple ; dents pâles, médiocres, entières, ou parfois ouvertes vers la base sur la ligne dorsale. Tige stoloniforme émettant de nombreux rameaux dressés, subcylindriques à l'état sec ; feuilles imbriquées en tous sens, lisses, plissées, énerves. (E. 143.)

3ᵉ Tribu : **Fabroniées**. Pédicelle médiocre, droit. Capsule symétrique ovale ou oblongue. Péristome simple ou double ; dents planes, dépourvues de lamelles, ordinairement renversées à l'état sec, au nombre de 16 ou de 8, par association deux à deux ; membrane basilaire interne nulle ou peu élevée, laciniée, ou 16 lanières en forme de cils filiformes. Tiges déprimées ; feuilles vertes, lisses, disposées en tous sens, énerves ou munies d'une nervure courte.

12ᵉ Genre : **Anacamptodon.** Péristome : 16 dents renversées à l'état sec ; 16 cils filiformes ; pas de membrane basilaire. Feuilles entières, brièvement nerviées. (E. 144.)

† † *Coiffe campanulée-conique.*

4ᵉ Tribu : **Ptérygophyllées**. Capsule, péristome et pédicelle comme dans le genre *Hypnum*. Plantes d'un tissu délicat, succulent ; feuilles aplanies, molles.

13ᵉ Genre : **Pterygophyllum.** Coiffe brièvement laciniée à la base. Feuilles d'un beau vert délicat, énerves, entières. Plantes croissant sur la terre, dans les lieux humides. (E. 145.)

5ᵉ Tribu : **Fontinalées**. Capsule symétrique, subsessile (dans les espèces de nos régions) ou pédicellée. Péristome toujours double dans nos espèces ; 16

dents linéaires, allongées, lamellifères ; 16 lanières internes filiformes ou réunies par des pièces transversales. Plantes flottant dans les eaux courantes.

14[e] Genre : **Fontinalis.** Capsule subsessile. Dents du péristome pourpres ; lanières internes formant un cône élégamment treillissé. Feuilles concaves ou carénées. (E. 146—147.)

6[e] Tribu : **Cryphéées.** Capsule sessile ou subsessile. Opercule conique. Péristome nul, simple, double (dans l'espèce de nos contrées) ; lanières internes libres. Coiffe scabre ou velue à divers degrés. Plantes croissant sur les troncs d'arbres ou les rochers secs.

15[e] Genre : **Cryphæa.** Péristome double ; dents ponctuées au sommet ; membrane basilaire nulle ; lanières linéaires allongées, libres, pâles. Coiffe papilleuse au sommet. Fleurs femelles souvent nombreuses et unilatérales. Tige rampante émettant des rameaux ascendants ; feuilles étalées en tous sens, d'un vert jaunâtre. (E. 148.)

2[e] Famille : Bryacées.

† *Coiffe déchirée latéralement et déjetée oblique, à section transversale circulaire, jamais tétragone, même dans le jeune âge.*

I[re] série renfermant les genres dont la plupart ou au moins quelques espèces ont un péristome double.

1[re] Tribu : **Mniées.** Péristome double très développé : 16 dents allongées, lancéolées-acuminées, lamellifères ; membrane basilaire interne carénée, atteignant et même dépassant la mi-hauteur des dents ; 16 lanières plus ou moins ouvertes sur la carène ; 1—4 cils. Capsule longuement exserte, ordinairement symétrique, allongée clavi-piriforme, penchée ou pendante, lisse, plus rarement striée, oblongue bombée, simplement oblique ; le col est plus ou moins distinct, parfois aussi long que la capsule elle-

même. Tige dressée ou ascendante; feuilles d'un tissu délicat à grandes mailles hexagones, lisses, nerviées. Plantes croissant sur la terre ou les rochers.

16e Genre : **Mnium.** Très voisin du genre Bryum. Capsule symétrique, oblongue, lisse, très inclinée ou pendante, munie d'un col peu distinct. Opercule convexe apiculé ou longirostre. Péristome interne brun-orangé ; lanières percées ordinairement de grandes ouvertures ; 3—4 cils développés. Dans les espèces dioïques, les fleurs mâles sont discoïdes, les anthéridies très abondantes, les paraphyses très renflées. Système végétatif développé; innovations dressées ou procombantes stoloniformes naissant de la base des tiges. Feuilles grandes, ovales, oblongues, suborbiculaires, entières, ou fortement dentées, souvent marginées. Plantes croissant dans les haies et les bois. (E. 149—160.)

17e Genre : **Bryum.** Col de la capsule distinct, souvent allongé atténué. Péristome interne pâle, brun dans une seule espèce, adhérent en partie aux dents externes dans quelques cas, du reste développé ; cils nuls, simples, noduleux ou appendiculés. Opercule jamais longirostre. Capsule inclinée ou pendante, plus rarement oblique, lisse, régulière ou à peine arquée. Fleurs mâles gemmiformes, subdiscoïdes dans une seule espèce. Tiges innovant de la base ou au-dessous des fleurs ; pas de stolons ; feuilles plus souvent ovales ou lancéolées que suborbiculaires. Plantes de moindre taille, préférant, en général, les lieux découverts. (E. 161—199.)

18e Genre : **Paludella.** Capsule lisse, oblongue, légèrement bombée, munie d'un col atténué très distinct, presque dressée. Péristome : membrane interne atteignant à peine la mi-hauteur des dents; pas de cils. Fleurs mâles discoïdes. Tige simple, ascendante, innovant au-dessous des fleurs. Feuilles longuement décurrentes, carénées et recourbées, d'un tissu épais, papilleuses au sommet. (E. 200.)

19e Genre : **Aulacomnium.** Capsule oblique ou subhorizontale, symétrique ou un peu bombée, munie d'un col court, striée-cannelée à la maturité. Péristome très développé, comme dans le genre Mnium ou les Bryum parfaits. Tige innovant au-dessous des fleurs, ra-

diculeuse. Feuilles oblongues ou lancéolées, formées de cellules à parois fermes, papilleuses. (E. 201-202.)

2e Tribu : **Mééséées.** Péristome double : dents courtes, larges et obtuses ; membrane interne peu élevée ; 16 lanières molles dépassant de beaucoup les dents ; cils nuls ou rudimentaires. Fleurs mâles subdiscoïdes dans les espèces dioïques. Tige radiculeuse innovant au-dessous des fleurs. Feuilles nerviées, oblongues ou lancéolées, d'un tissu ferme.

20e Genre : **Meesea.** Pédicelle souvent très long ; capsule inclinée, oblique, ou obovée arquée, rétrécie à l'orifice, lisse, à la fin légèrement plissée, atténuée à la base en un long col droit. Plantes croissant dans les lieux marécageux ou dans les fissures des rochers humides. (E. 203—205.)

3e Tribu : **Timmiées.** Péristome double : 16 dents lancéolées acuminées allongées, très finement ponctuées et plissées vers le sommet, infléchies brusquement presque à angle droit, un peu au-dessus du milieu, à l'état sec ; membrane basilaire élevée, puis divisée uniformément en longs cils filiformes, flexueux, garnis de crochets, d'abord adhérents entre eux au sommet par groupes de 3—5, libres à la fin. Capsule symétrique ou très légèrement bombée, inclinée subhorizontale, à la fin largement plissée ou presque lisse. Un col assez distinct, court. Fleurs mâles gemmiformes. Tiges dressées ou ascendantes, innovant au-dessous des fleurs ; feuilles nerviées, d'un tissu ferme, lisse.

21e Genre : **Timmia.** Caractères de la tribu. (E. 206—207.)

4e Tribu : **Bartramiées.** Péristome double (constamment dans les espèces de nos régions), parfois simple ou nul ; 16 dents lancéolées acuminées, d'un rouge obscur ; membrane interne élevée ; lanières complétement ouvertes sur la carène et divisées en deux portions écartées au sommet ; cils développés ou rudimentaires ; capsule exserte ou cachée entre les feuilles, subglobuleuse, cannelée à l'état sec, oblique ; sporange beaucoup plus petit que la capsule.

Opercule petit. Tige innovant au-dessous des fleurs; feuilles lancéolées acuminées, nerviées, d'un tissu ferme, papilleuses. Plantes croissant sur la terre dans les lieux humides ou dans les fissures des rochers.

22e Genre : **Bartramia.** (E. 208 –214.)

5e Tribu : **Zygodontées.** Péristome double, simple ou nul; dents 32, réunies et plus ou moins cohérentes, 2 à 2, ou 4 à 4, planes, formées de cellules rectangulaires, réfléchies par la sécheresse; péristome interne (quand il existe) formé de 8 ou de 16 cils filiformes, sans membrane basilaire distincte. Capsule exserte émergeant à peine, dressée, symétrique, striée à l'état sec; opercule surmonté d'un bec oblique. Fleurs mâles gemmiformes. Tige dichotome; feuilles étroites, d'un tissu dense. Plantes croissant sur les troncs d'arbres et les rochers.

23e Genre : **Zygodon.** Ce genre ressemble beaucoup au genre Orthotrichum; il en diffère surtout par la coiffe, qui est fendue en long, lisse et glabre (E. 215—218.)

IIe Série. Péristome simple ou nul, jamais double.

6e Tribu : **Polytrichées.** Péristome : 32—64 dents courtes, incurvées, maintenant les bords d'une membrane supportée par la columelle et fermant l'orifice de la capsule; celle-ci cylindrique ou prismatique, dressée ou oblique, longuement pédicellée. Coiffe denticulée, papilleuse au sommet ou recouverte de longs poils retombants jaunâtres feutrés. Plantes solides innovant de la base; feuilles raides dentées aux bords, garnies en dessus de lamelles verticales. Fleurs mâles très souvent discoïdes.

24e Genre : **Polytrichum.** Capsule prismatique, munie à la base d'un petit col subdiscoïde. Coiffe velue feutrée. (E. 219—224.)

25e Genre : **Pogonatum.** Capsule ovale ou subcylindrique, à section transversale circulaire, dépourvue de col à la base. Coiffe velue feutrée. (E. 225—228.)

26e Genre : **Oligotrichum.** Capsule comme dans le genre Pogonatum, un peu arquée ou bossue, oblique. Péristome peu solide et peu régulier. Coiffe presque nue, garnie seulement de quelques poils isolés courts dressés et de papilles saillantes au sommet. (E. 229.)

27e Genre : **Atrichum.** 32 dents au péristome. Capsule ovale ou cylindrique, à section transversale circulaire, dressée, ordinairement arquée. Opercule convexe surmonté d'un long bec. Sporange contigu aux parois de la capsule et non plissé ou ailé comme dans les genres précédents. Coiffe nue, hérissée seulement au sommet de quelques papilles raides, épineuses. — Feuilles moins raides, garnies de lamelles peu nombreuses. (E. 230—232.)

7e Tribu : **Trichostomées.** Péristome (jamais nul dans les espèces de nos régions) : membrane basilaire plus ou moins élevée, parfois tubiforme ; 16 dents divisées jusqu'à la base en deux branches filiformes, ou en réalité 32 dents, d'un beau rouge ferrugineux ou brunâtre, très papilleuses, peu hygrométriques, dressées, souvent tordues en spirale. Capsule longuement pédicellée, ovale-oblongue ou subcylindrique, ordinairement dressée et lisse, parfois aussi médiocrement arquée ou striée ; col peu saillant. Opercule conique. Coiffe glabre. Plantes molles ; feuilles de forme variable, d'un tissu opaque ; cellules petites carrées ou arrondies papilleuses ; les basilaires plus grandes rectangulaires et hyalines.

28e Genre : **Barbula.** Capsule lisse, symétrique ou peu courbée ; col peu distinct. Membrane basilaire du péristome souvent très élevée, tubiforme ; dents filiformes contournées, faisant 2—4 tours de spire. Feuilles ovales, oblongues ou lancéolées acuminées, fréquemment surmontées d'un poil blanc, parfois chargées de filaments en dessus. (E. 233—259.)

29e Genre : **Trichostomum.** Capsule lisse, oblongue ou cylindrique, droite ou légèrement courbée, dressée ou oblique ; col presque nul. Péristome : membrane basilaire peu élevée ; dents filiformes, dressées ou à peine contournées ; les branches filiformes, voisines, sont plus ou moins cohérentes, deux à deux aux nœuds d'articulation. (E. 260—269.)

30ᵉ Genre : **Ceratodon.** Capsule d'abord oblongue, un peu bombée, à la fin sillonnée et arquée, munie à la base d'un petit col goîtreux distinct. Dents du péristome allongées subulées, en partie cohérentes deux à deux aux nœuds inférieurs d'articulation. (E. 270.)

8ᵉ Tribu : **Didymodontées.** Capsule cachée entre les feuilles ou exserte, symétrique, ovale, oblongue ou subcylindrique, dressée ou plus rarement un peu inclinée, lisse. Péristome nul ou composé de 16 dents linéaires, lisses ou finement papilleuses, formées, à leur tour, de deux branches entièrement cohérentes ou en partie seulement, parfois encore irrégulières, incomplètes. Plantes voisines des *Weisiées* par le péristome, et des *Trichostomées* par le système végétatif.

31ᵉ Genre : **Didymodon.** Péristome jamais nul, dents linéaires allongées, plus ou moins percées d'ouvertures le long de la ligne médiane ou formées de deux branches en grande partie cohérentes. Capsule oblongue ou subcylindrique, dressée ou oblique. (E. 271—275.)

32ᵉ Genre : **Pottia.** Capsule dressée, subglobuleuse, ovale ou oblongue; opercule obtus ou surmonté d'un bec. Dents du péristome médiocres, plus ou moins divisées, papilleuses, souvent courtes et tronquées, imparfaites, ou même tout à fait nulles. Plantes très petites, annuelles ou bisannuelles, simples ou peu divisées; feuilles larges, concaves, obovées ou oblongues, molles, lisses ou papilleuses. (E. 276-283.)

9ᵉ Tribu : **Dicranées.** Capsule solide, symétrique ou un peu bossue, droite ou arquée, dressée ou penchée, lisse ou striée, garnie d'un col goîtreux ordinairement court, plus rarement très allongé. Péristome jamais nul; 16 dents fermes, lamellifères, d'un beau rouge vif, libres jusqu'à la base, divisées jusque vers le milieu, plus rarement jusqu'au tiers inférieur, en deux branches subulées. Plantes vivaces d'un développement très variable, petites ou très grandes; feuilles d'un tissu ferme, rarement papilleuses, ordinairement atténuées et longuement subulées, souvent homotropes ou crépues à l'état sec.

1re Sous-tribu : **Dicranées vraies.** Feuilles disposées autour de la tige en tous sens et formées d'une seule couche de cellules, à part la nervure.

33e Genre : **Dicranum.** Capsule dressée ou arquée, lisse ou sillonnée, munie d'un col court; pédicelle toujours dressé; bords de la coiffe entiers et non frangés. (E. 284--309.)

34e Genre : **Campylopus.** Capsule symétrique, ordinairement sillonnée, munie d'un col court, oblique ou pendante, à l'état humide par suite de la courbure du pédicelle. Coiffe ciliée sur le contour de sa base. Feuilles subulées, munies d'une large nervure. (E. 310—313.)

35e Genre : **Dicranodontium.** Capsule molle, pâle, oblongue ou subcylindrique, sans col bien distinct, lisse, régulière. *Pédicelle arqué.* Coiffe entière non frangée à la base. Dents du péristome divisées jusqu'au-dessous du milieu ou même jusqu'à la base. Système végétatif du genre *Campylopus.* (E. 314—315.)

36e Genre : **Tremadoton.** Pédicelle droit; capsule arquée, munie d'un très long col étroit, asymétrique, terminé brusquement. Dents du péristome divisées jusqu'au-dessous du milieu ou presque entières. Coiffe dépourvue de franges. Feuilles lancéolées acuminées. (E. 316.)

2e Sous-tribu : **Leucobryées.** Pédicelle droit; capsule arquée, à la fin cannelée, munie d'un col goîtreux, court; péristome comme dans le genre *Dicranum.* Plantes d'un vert glaucescent, à l'état humide, blanchâtres et fragiles à l'état sec; tissu des feuilles composé de grandes cellules subrectangulaires poreuses, entre lesquelles courent d'autres cellules linéaires canaliformes.

37e Genre : **Leucobryum.** Caractères de la sous-tribu. (E. 317.)

3e Sous-tribu : **Fissidentées.** Pédicelle droit. Capsule symétrique ou légèrement bombée, droite ou subhorizontale, lisse. Dents du péristome solides, pourpres, divisées jusqu'au milieu en deux branches subulées, infléchies brusquement à angle droit, à l'état sec. Coiffe tantôt ouverte latéralement, tantôt

conique lobulée à la base. Feuilles exactement ***aplanies-distiques,*** prolongées ***sur le dos et au sommet en une longue lame foliacée***, au milieu de laquelle la nervure se continue.

38e Genre : **Fissidens.** Caractères de la sous-tribu. (E. 318-324.)

10e Tribu : **Séligériées.** Pédicelle dressé ou géniculé. Capsule exserte, subglobuleuse ou obovée, lisse, symétrique, munie d'un petit col distinct. Péristome (dans les espèces de nos régions) : dents 16, larges, lancéolées, solides, lisses, dressées ou étalées par la sécheresse, orangées ou pourpres. Tiges plus ou moins développées, souvent très courtes. Feuilles linéaires-subulées, dressées-étalées, nerviées, lisses, d'un tissu dense.

39e Genre : **Blindia.** Pédicelle droit. Dents du péristome lancéolées aiguës, plus ou moins divisées ou percées de trous vers le sommet, dressées à l'état sec. Plantes assez développées, plusieurs fois dichotomes, croissant sur les rochers siliceux humides. Feuilles munies à la base d'oreillettes formées de grandes cellules carrées orangées. (E. 325.)

40e Genre : **Seligeria.** Pédicelle droit ou genouillé. Dents du du péristome courtes, entières ou peu divisées, recourbées par la sécheresse, incurvées par l'humidité. Plantes ordinairement très petites, croissant presque toutes sur les rochers calcaires ombragés. Feuilles d'un tissu uniforme à la base. (E. 326—328.)

11e Tribu : **Catoscopiées.** Capsule exserte, très petite, subglobuleuse, bombée, horizontale, lisse, à parois cornées épaisses. Opercule conique. Péristome : 16 dents courtes, infléchies, lancéolées aiguës ou tronquées. Plantes grêles, dichotomes; feuilles lancéolées, acuminées, lisses.

41e Genre : **Catoscopium.** (E. 329.)

12e Tribu : **Weisiées.** Capsule subsessile ou exserte, portée sur un pédicelle droit, médiocre, ovale, oblongue ou subcylindrique, symétrique, dressée, lisse ou striée, munie d'un petit col. Opercule rarement per-

sistant. Péristome nul, rudimentaire ou formé de 16 dents linéaires ou lancéolées, plus ou moins divisées irrégulièrement sur la ligne médiane. Plantes, en général, peu développées, grêles, simples ou dichotomes, annuelles ou vivaces. Feuilles lancéolées ou linéaires, étroites, souvent crépues, contournées à l'état sec, formées à la base de cellules hyalines assez grandes et, vers le sommet, de cellules opaques, arrondies, ordinairement papilleuses.

42e Genre : **Weisia.** Capsule dressée, symétrique, ovale, oblongue ou subcylindrique, lisse ou striée, exserte. Un péristome plus ou moins parfait. (E. 330—338.)

43e Genre : **Gymnostomum.** Capsule régulière dressée, exserte, lisse, oblongue ou obovée, *dépourvue de péristome;* l'orifice en est même souvent fermé plus ou moins complétement par une membrane. (Espèces 339—344.)

44e Genre : **Systegium.** Capsule cachée entre les feuilles ou à peine exserte, ovale ou oblongue. *Opercule persistant.* Plantes petites, souvent annuelles. (Espèces 345—346.)

†† *Coiffe conique ou campanulée, symétrique, entière, ciliée, ou lobée à la base.*

Ire Série. Groupes renfermant au moins quelques espèces munies d'un péristome double.

13e Tribu : **Encalyptées.** Coiffe très grande, subcylindrique, descendant jusqu'au-dessous de la capsule, glabre, lisse, terminée par un long bec styliforme. Capsule cylindrique, dressée, symétrique, exserte. Péristome nul, simple ou double; vaginule garnie d'une collerette. Plantes dichotomes, dressées; feuilles lancéolées-lingulées, opaques, papilleuses.

45e Genre : **Encalypta.** Caractères de la tribu. (E. 347-353.)

14e Tribu : **Orthotrichées.** Coiffe conique ou campanulée, médiocre, plissée en long, souvent lobulée à la base, glabre ou garnie de poils dressés. Pédicelle droit,

médiocre ou très court. Capsule cachée entre les feuilles ou brièvement exserte, régulière, ovale, oblongue ou obovée, striée ou lisse, munie d'un col plus ou moins allongé. Pas d'anneau. Péristome nul, simple ou double : 32 dents plus ou moins complétement cohérentes deux à deux ou quatre à quatre, d'où, en réalité, 8 ou 16 dents planes, renversées à l'état sec; 8—16 cils au péristome interne quand il existe. Plantes dressées ou décombantes, formant des coussinets denses sur les troncs d'arbres et les rochers; feuilles lancéolées ou oblongues, entières, nerviées, opaques, papilleuses, souvent contournées, crépues ou dressées, imbriquées à l'état sec.

46e Genre : **Orthotrichum.** Caractères de la tribu. (E. 354-384.)

15e Tribu : **Buxbaumiées.** Capsule dressée, subsessile ou brièvement pédicellée, relativement très grande, ovale, aplanie en dessus, insérée obliquement sur son support. Opercule petit, conique. Sporange beaucoup plus petit. Péristome externe rudimentaire ou formé de plusieurs séries de dents courtes; l'interne constitué par une membrane conique plissée. Tiges extrêmement courtes ; feuilles vertes, ligulées ou très réduites. Plantes singulières.

47e Genre : **Diphyscium.** Capsule subsessile. Péristome externe rudimentaire. Feuilles caulinaires vertes; feuilles de l'involucre femelle ovales-lancéolées, dentées, laciniées au sommet, entourant la capsule. (E. 385.)

48e Genre : **Buxbaumia.** Capsule exserte, oblique, déprimée en dessus. Dents du péristome externe développées. Feuilles visibles seulement dans le premier âge de la plante bientôt envahies par les radicules; pas de feuilles involucrales. (E. 386—387.)

IIe Série. Péristome simple ou nul, jamais double.

16e Tribu : **Splachnées.** Coiffe ordinairement petite, lisse et glabre, jamais déjetée obliquement, mais plus ou moins fendue sur le côté, parfois contractée à la base. Capsule exserte, dressée, munie d'une apophyse très développée, allongée, défluente ou ren-

flée. Columelle ordinairement sailllante au-dessus de l'orifice de la capsule. 16—32 dents lancéolées-linéaires, se roulant en dehors, par la sécheresse, dans plusieurs espèces. Plantes d'une texture molle, délicate, vivant de préférence dans les pâturages élevés sur le fumier décomposé.

49e Genre : **Splachnum.** Coiffe non rétrécie à la base. Apophyse plus grande que la capsule, affectant parfois des formes très bizarres. 32 dents au péristome, cohérentes deux à deux, ou 16 en réalité. (E. 388-389.)

50e Genre : **Tayloria.** Coiffe contractée à la base. Apophyse défluente, à la fin plus petite que la capsule, de même teinte. Dents du péristome, 16, entières ou bifides. (E. 390—391.)

17e Tribu : **Schistostégées.** Coiffe très petite, conique. Capsule pédicellée, dressée, globuleuse, très petite, à orifice *nu*. Opercule en forme de calotte sphérique. Feuilles distiques, cohérentes entre elles par la décurrence de leur base. Plantes délicates, très grèles, croissant sur les rochers dans les cavernes.

51e Genre : **Schistostega.** Caractères de la tribu. (E. 392.)

18e Tribu : **Tétraphidées.** Coiffe plissée, glabre, souvent laciniée à la base, et parfois plus d'un côté que de l'autre. Capsule exserte dressée, régulière. Péristome : 4 dents épaisses, dressées, persistantes.

52e Genre : **Tetraphis.** Capsule cylindrique, molle ; dents allongées. Une tige développée, garnie de feuilles. (E. 393.)

53e Genre : **Tetrodontium.** Capsule épaisse, oblongue, brune ; dents courtes ; tige extrêmement courte. (E. 394.)

19e Tribu : **Ptychomitriées**. Coiffe plissée, glabre. Capsule longuement exserte, dressée, symétrique, lisse, ovale ou oblongue. Péristome : 16 dents lancéolées allongées, entières ou divisées en deux branches subulées. Système végétatif développé.

54e Genre : **Ptychomitrium.** Dents du péristome divisées au

sommet en deux branches subulées. Plantes innovant à la base ; feuilles crépues à l'état sec. (E. 395.)

20e Tribu : **Cinclidotées.** Coiffe lisse, glabre, médiocre, parfois ouverte latéralement. Capsule exserte ou cachée entre les feuilles, oblongue, symétrique, lisse ou légèrement plissée à la fin. Péristome rudimentaire ou commençant par une membrane treillissée, surmontée de dents filiformes, nombreuses, dressées. Plantes développées, flottant dans les eaux des terrains calcaires. Feuilles opaques, nerviées. Fleurs terminant parfois des rameaux courts, en sorte que la plante semble pleurocarpe.

55e Genre : **Cinclidotus**. (E. 396—398.)

21e Tribu : **Grimmiées**. Coiffe conique, souvent lobulée à la base, rarement fendue d'un côté et oblique, non plissée, petite. Capsule sessile ou exserte, portée sur un pédicelle droit ou arqué, globuleuse, ovale ou subcylindrique, sans col notable, symétrique, lisse ou sillonnée. Péristome rarement nul, formé de 16 dents lancéolées, allongées, rouges, hygrométriques, papilleuses, entières ou divisées en deux branches subulées. Plantes souvent très développées ; feuilles souvent terminées par un poil blanc, nerviées, rarement énerves, souvent formées de cellules linéaires à contours très sinueux ; elles se renversent brusquement lorsqu'on les humecte après leur dessication.

56e Genre : **Rhacomitrium**. Coiffe toujours conique, lobulée à la base, souvent papilleuse au sommet, longirostre. Pédicelle droit. Capsule exserte, dressée, lisse, ovale ou oblongue. Opercule longirostre. Dents du péristome ordinairement divisées en deux branches subulées. Plantes développées ; feuilles nerviées. Fleurs dioïques. (E. 399—407.)

57e Genre : **Grimmia**. Coiffe conique, lobulée à la base, parfois déjetée oblique. Capsule subsessile ou exserte, dressée ou inclinée par la courbure du pédicelle, lisse ou sillonnée, subglobuleuse ou ovale-oblongue. Opercule obtus ou longirostre. Dents du péristome presque entières, percées de trous ou divisées en deux

branches, étalées ou dressées à l'état sec. Plantes formant ordinairement de petits coussinets denses sur les pierres et les rochers, plus rarement robustes et formant des touffes lâches, innovant à la base ou au-dessous des fleurs. (E. 408—426.)

58ᵉ Genre : **Campylostelium**. Coiffe conique, lobulée à la base. Pédicelle long, géniculé. Capsule subcylindrique, lisse. Opercule longirostre droit. Péristome : 16 dents naissant d'une membrane distincte, divisées jusqu'au-dessous du milieu en deux branches subulées. Tiges très courtes (1—3 mill.), ne formant pas de coussinets. Feuilles linéaires, crépues à l'état sec. Plantes croissant sur les rochers siliceux ombragés. (E. 427.)

59ᵉ Genre : **Brachyodus**. Coiffe conique, lobulée à la base, parfois plus ouverte d'un côté. Pédicelle dressé ou légèrement courbé, pâle. Capsule dressée, ovale ou oblongue, à la fin striée. Opercule longirostre. Péristome : 16 dents pâles, courtes, tronquées. Plantes très petites (1—3 millim.). Feuilles linéaires, crépues. Habitant les rochers siliceux, frais, désagrégés. (E. 428.)

60ᵉ Genre : **Hedwigia**. Coiffe conique. Capsule sessile, globuleuse, lisse. Péristome nul. Opercule obtus. Tige développée ; feuilles ovales, énerves, hyalines au sommet. Plantes dépourvues de stolons, croissant sur les rochers siliceux, secs. (E. 429.)

61ᵉ Genre : **Hedwigidium**. Diffère du genre précédent surtout par ses tiges stolonifères, ses feuilles vertes au sommet et sa capsule exserte. (E. 430.)

††† *Coiffe prismatique-tétragone dans le jeune âge, à la fin renflée-vésiculeuse, déchirée latéralement, ou simplement lobulée à la base.*

22ᵉ Tribu : **Funariées.** Capsule plus ou moins longuement pédicellée, globuleuse ou obovée, munie d'un col distinct, lisse ou cannelée, bombée ou symétrique. Opercule convexe. Péristome nul, simple ou double. Sporange ordinairement plus petit que la capsule. Fleurs mâles discoïdes, paraphyses renflées. Plantes annuelles, vivant sur la terre, dans les lieux frais ; feuilles obovées-acuminées, d'une structure délicate, à grandes mailles hexagones.

62e Genre : **Funaria.** Coiffe à la fin vésiculeuse, déchirée latéralement et oblique. Pédicelle allongé, flexueux. Capsule lisse ou cannelée, obovée-pyriforme, munie d'un col atténué, bombée, à la fin plus ou moins arquée. Péristome double. (E. 431—433.)

63e Genre : **Physcomitrium.** Coiffe lobulée à la base ou déjetée oblique. Capsule symétrique, portée sur un pédicelle médiocre, droit ou légèrement géniculé. Péristome nul ou rudimentaire dans les espèces de notre circonscription. (E. 434—437.)

2e Sous-cohorte : **CLEISTOCARPES.**

Les plantes de ce groupe sont, en général, très exiguës; leurs dimensions restent comprises entre 1/2—1 et 5—10 mill.; elles croissent isolées ou groupées sur la terre humide des fossés, des champs ou des prairies.

3e Famille : Phascacées.

Pédicelle court; coiffe campanulée, conique, ou fendue et déjetée latéralement; capsule brièvement exserte ou cachée dans l'involucre, globuleuse, ovale ou oblongue, obtuse, apiculée ou acuminée, munie ou dépourvue d'une columelle et d'un sporange; spores, en général, nombreuses, arrondies, ordinairement papilleuses.

64e Genre : **Bruchia.** Fleurs monoïques; vaginule cylindrique; pédicelle droit; capsule exserte terminée par un long bec, munie à la base d'un col très distinct; sporange plus petit que la capsule; columelle persistant longtemps, développée; spores petites, nombreuses. Plantes formant de petits gazons; tiges innovant à la base; feuilles nerviées. (E. 438.)

65e Genre : **Phascum.** Fleurs monoïques ou synoïques. Capsule globuleuse obtuse, ou ovale apiculée, portée sur un pédicelle droit ou arqué, cachée dans l'involucre, ou plus rarement exserte, dépourvue de col, munie d'une columelle et d'un sporange adhérant complétement ou en partie à la paroi interne. Coiffe petite, souvent fendue latéralement; spores petites, nombreuses. Tige simple ou ramifiée, annuelle ou se renouvelant par des innovations basilaires. Plantes très petites, vivant isolées, gemmiformes ou plus

grandes et formant des gazons. Prothalle fugace. (E. 439—449.)

66ᵉ Genre : **Physcomitrella.** Fleurs monoïques ; capsule subglobuleuse, molle, dépourvue de col et de sporange, munie d'une columelle épaisse à la fin résorbée, cachée dans l'involucre ou à peine exserte. Coiffe campanulée, renflée à la base. Tige simple atteignant 1—2 mill. Feuilles ovales, molles. Prothalle fugace. (E. 450.)

67ᵉ Genre : **Ephemerum.** Fleurs plus ou moins complétement dioïques. Capsule subglobuleuse, ordinairement cachée dans l'involucre, subsessile, dépourvue de sporange et de columelle. Coiffe petite, entière, laciniée ou fendue d'un côté ; spores assez grandes, peu nombreuses, papilleuses. Tige très courte, annuelle. Prothalle persistant et formant un feutre confervoïde. (E. 451—453.)

4ᵉ Famille : Archidiacées.

Capsule sessile, globuleuse, obtuse, à parois minces, mais tenaces, dépourvue de sporange et de columelle ; vaginule presque nulle ; coiffe déchirée irrégulièrement à la base ; spores relativement très grandes, peu nombreuses (10-20), polyédriques, lisses, renfermées jusqu'à la fin dans la cellule primitive. Tige innovant au-dessous des fleurs, à la fin divisée et déprimée, radiculeuse ; feuilles lancéolées et subulées, nerviées. Pas de prothalle radiculaire.

68ᵉ Genre : **Archidium.** (E. 454.)

2ᵉ Cohorte : SCHISTOCARPES.

5ᵉ Famille : Andrééacées.

69ᵉ Genre : **Andreæa.** Capsule munie d'une columelle, d'abord sessile, puis exserte, s'ouvrant à la maturité par l'écartement de 4—6 valves retenues au sommet, sans qu'il y ait d'opercule. Coiffe conique, fugace. Tiges courtes ; feuilles lancéolées, opaques, papilleuses. Plantes vivaces, brunes ou noires, formant de petits coussinets sur les rochers siliceux. (E. 455—456.)

1re Cohorte : **OLOCARPES.**

(Sect. I. Olocarpi Brid. Bryol. univ. t. I, p. 1.)

Capsule s'ouvrant, à la maturité, par la chute d'un opercule; ou restant fermée jusqu'à la fin.

1re Sous-cohorte : **STÉGOCARPES.**

(Classis III. Stegocarpi C. Müll. Syn. t. I, p. 37.)

Capsule s'ouvrant, à la maturité, par la chute d'un opercule; très rarement l'opercule, d'ailleurs bien formé, est persistant.

1re Famille : HYPNACÉES.

(Subtribus II. Hypnaceæ C. Müll. Syn. t. II, p. 186. Mutatis caract.)

Fleurs femelles naissant latéralement sur la tige et les rameaux; péristome ordinairement double et très parfait; très rarement simple, jamais nul dans les espèces de nos régions.

† *Coiffe déchirée en long et déjetée latéralement.*

1re Tribu : **Hypnées.**

(Hypneæ Schimp. Syn. Mutatis caract.)

Capsule longuement pédicellée, assez rarement symétrique, plus souvent bombée, droite, inclinée ou arquée, jamais pendante, lisse ou faiblement striée, munie d'un col presque nul ou peu saillant. Péristome double, parfait : 16 dents allongées, lancéolées-acuminées; membrane interne toujours distincte, atteignant souvent la mi-hauteur des dents, plissée (16 plis), puis divisée en 16 lanières carénées, séparées ou non par des cils. Par la sé-

cheresse, les dents du péristome s'étalent et deviennent rayonnantes, ou restent arquées, géniculées, conniventes, de manière à se croiser par la pointe entre les lanières du péristome interne.

1er Genre : **Hypnum** Linn. Hedw.

Capsule asymétrique, bombée ou arquée, oblique ou subhorizontale. Péristome très développé : dents solides, lamellifères; membrane interne atteignant la mi-hauteur des dents; lanières lancéolées-acuminées, entières ou percées de trous, ou plus ou moins ouvertes sur la carène; 2—4 cils développés, noduleux ou appendiculés, très rarement nuls. Système végétatif très variable. — Nous reprenons ici l'ancien genre *Hypnum* des auteurs, jusqu'à M. Schimper : il comprend les genres *Hylocomium, Hypnum, Amblystegium, Plagiothecium, Eurhynchium, Rhynchostegium, Thamnium, Hyocomium, Scleropodium, Brachythecium, Camptothecium, Ptychodium, Thuidium, Heterocladium* et *Thuidium* du *Synopsis* de M. Schimper.

Sect. I. *Plantes à feuilles lisses* (1), *réfléchissant la lumière lorsqu'on les regarde obliquement; reflets d'un vert souvent jaunâtre. Cellules des feuilles allongées linéaires ou rhombées aiguës étroites, plus rarement tronquées.* (E. 1—107.)

1re Série. Capsule courte, renflée, bombée, médiocrement arquée ou portée sur un pédicelle rude, papilleux, ou encore munie d'un opercule longirostre. Les feuilles sont disposées d'une manière uniforme autour de la tige et des rameaux; elles sont aiguës ou acuminées, presque jamais obtuses-arrondies (2) au sommet; elles ne sont ni aplanies-distiques, ni homotropes, ou seulement vers l'extrémité des rameaux et encore d'une manière peu nette.

(Genres : *Hylocomium, Thamnium, Ptychodium, Brachytecium, Camptothecium, Scleropodium, Eurhynchium, Hyocomium, Rhynchostegium* Schimp.) (E. 1—46.)

A. **Pédicelle lisse.** (E. 1—25.)

†. Opercule simplement aigu ou apiculé. (E. 1—12.)

o. *Pas de nervure, ou deux nervures minces aux feuilles. Fleurs dioïques.* (*E.* 1—5.)

a. Pas de feuilles accessoires. (E 1—3.)

(1) Le *H. triquetrum* a des feuilles papilleuses; mais ses autres caractères le font ranger dans ce premier groupe et ne permettent pas de confusion.

(2) Elles sont obtuses dans une variété du *Hypnum murale,* caractérisé d'ailleurs, pour cette série, par la capsule bombée, courte, l'opercule longirostre.

1. **Hypnum triquetrum** *Linn. Sp. pl.; Stirp. vog.-rhen.* nº 235. *Hylocomium triquetrum. Bryol. eur. tab.* 491.

Tige *très robuste* (long. 15—20 centim.), décombante et dénudée à la base; du reste, *dressée, raide*, rougeâtre, sans radicules, émettant en tous sens des rameaux simples, inégalement distribués, *divariqués*, souvent arqués en dehors, ordinairement atténués, l'extrémité de la tige demeurant *obtuse;* parfois elle se divise en deux ou trois grandes branches ramifiées, comme il vient d'être dit. Gazons lâches, étendus, d'un vert jaunâtre, décolorés à l'intérieur. Feuilles caulinaires scarieuses, *largement ovales-deltoïdes*, auriculées à la base (oreillettes rapprochées de la tige), assez longuement rétrécies-acuminées, *très étalées en tous sens* ou diversement courbées, parfois légèrement homotropes, ou à demi-tordues, munies de *deux nervures très minces*, et dont l'une s'avance jusqu'aux 3/4, et de 3—4 plis peu profonds, ondulées aux bords et denticulées en scie sur tout le contour, *finement papilleuses* sur le dos dans le tiers supérieur. Long. 5—5 1/2 millim., larg. 3. Les feuilles supérieures des rameaux beaucoup plus petites, lancéolées-oblongues, acuminées, binerviées, sans plis, *papilleuses;* long. 1—2 millim., larg. 1/2—3/4. Tissu ferme. Cellules basilaires grandes, oblongues; les moyennes linéaires, flexueuses, obtuses, 8—10 fois aussi longues que larges; celles du sommet oblongues, atténuées, *faisant saillie au dehors* par leur extrémité. Fleurs femelles sur la tige, peu nombreuses; rameau floral à la fin très allongé (5—6 millim.), *radicant;* folioles très nombreuses (environ 25); les infimes ovales, obtuses, énerves; les moyennes oblongues, à demi engaînantes, brièvement binerviées, subitement contractées en un long acumen filiforme divariqué; les intimes énerves; archégones 15—30, allongés; paraphyses filiformes, un peu plus longues, nombreuses. Vaginule allongée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé ou flexueux, pourpre, tordu vers la gauche; long. 25—30 millim. Capsule horizontale, *oblongue-bombée,* légèrement arquée à la fin, d'un brun foncé et *striée,* munie d'un col peu distinct; long. 2 1/2—3, diam. transv. 1—1 1/2 millim. Opercule *conique-élevé aigu* ou apiculé. Anneau tombant par fragments, formé de cellules colorées, oblongues. Péristome : dents pourpres, larges, festonnées aux bords, fortement lamellifères à la face interne; membrane interne jaune-orangée, élevée; lanières larges, percées de *grandes ouvertures arrondies, confluentes* sur la carène; 2—4 cils *noduleux ou même apendiculés.* Spores assez grandes, vertes. Fleurs mâles petites; folioles de l'involucre nombreuses, imbriquées, ovales, brièvement et finement acuminées, énerves, ou brièvement binerviées; les intimes énerves; l'acumen est

très étalé, arqué ; 10—15 anthéridies courtes, renflées ; paraphyses filiformes, assez nombreuses. — Mat. février-mars. Assez rarement fertile.

Sur la terre, haies, broussailles, forêts. CC. partout.

2. **Hypnum loreum** *Linn. Spec. pl.; Stirp. v.-rhen. n°* 232. *Hylocomium loreum Bryol. eur. t.* 490*; Billot, exsicc. n°* 3294 ; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n°* 1584.

Tige robuste, ligneuse, allongée (environ 20 centim.), *ne se dénudant pas,* et sans radicules à la base, *flexueuse, décombante* ou ascendante, divisée en 2—3 grandes branches, dont chacune est irrégulièrement pennée ; rameaux simples, inégaux, rapprochés ou très écartés, *ordinairement arqués,* atténués, et *se fixant par de longues radicules* lorsqu'ils se trouvent en contact avec le sol. Plante formant de vastes tapis enlacés, peu denses, d'un vert jaunâtre terne. Feuilles caulinaires *largement ovales-concaves,* étroitement imbriquées, munies de 6—7 plis à la base, *puis rapidement contractées, lancéolées, longuement et très finement acuminées, canaliculées tubuleuses,* étalées flexueuses en tous sens, ou *lâchement homotropes,* superficiellement dentées sur tout le contour. *Des traces à peine sensibles de deux nervures très courtes.* Longueur 3 1/2—4 millim., largeur 1 1/2—1 3/4. Tissu ferme. *Cellules uniformes,* étroitement linéaires flexueuses, obtuses, renfermant des grains nets de chlorophylle, disposés en une seule série, 10—15 fois aussi longues que larges. Fleurs femelles naissant sur la tige principale ; rameau floral allongé ; folioles inférieures ovales-lancéolées, médiocrement acuminées, divariquées ; les moyennes et les supérieures oblongues, presque engaînantes, puis longuement et finement acuminées étalées, hyalines, superficiellement denticulées au sommet ; toutes *énerves;* 8—10 archégones ; paraphyses filiformes, grêles, allongées, très nombreuses. Vaginule oblongue, peu saillante, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, pourpre, tordu à gauche ; long. 20—40 millim. Capsule *subglobuleuse,* fortement bombée, horizontale, sans col notable, à la fin *légèrement striée,* d'un brun rougeâtre foncé. Orifice *largement ouvert;* long. 2 millim., diam. 1 1/2. Opercule élevé, *convexe, arrondi, brièvement apiculé.* Anneau étroit, brun. Péristome comme dans l'espèce précédente, dents presque lisses aux bords, garnies de lamelles très peu saillantes, brunes à la base, hyalines au sommet ; cils 3, développés, appendiculés. Spores petites d'un vert pâle. Fleurs mâles extrêmement nombreuses, subglobuleuses ; folioles largement ovales, suborbiculaires, imbriquées, éner-

ves, brusquement acuminées; acumen fin, très étalé; anthéridies oblongues médiocres, assez longuement pédiculées, 10—20; paraphyses filiformes, nombreuses, atteignant la hauteur des anthéridies. — Mat. mars-avril. Ordinairement fertile.

CC. dans les forêts des Hautes et des Basses-Vosges, à toutes les altitudes, sur les terrains siliceux; dans les Faucilles et la forêt de Serre. Lesquereux l'indique comme assez commun dans le Jura, où il nous a paru rare. Il évite les terrains calcaires.

3. Hypnum squarrosum *Linn. Spec. pl.; Stirp. n°* 233.
Hylocomium squarrosum Bryol. eur. t. 492.

Tige ligneuse, brune (long. 10—15 centim.), ***plus grêle*** et ***moins raide*** que dans les espèces précédentes, dénudée et couchée à la base, non radiculeuse, puis ***ascendante flexueuse,*** divisée ordinairement en 2—3 branches, garnies de rameaux assez nombreux, simples ou ramuleux, disposés sans ordre, étalés ou divergents, ordinairement ***diversement courbés***, atténués; le sommet des branches principales ***obtus*** étoilé. Plante formant de ***vastes gazons lâches,*** mous, d'un vert jaunâtre terne. Feuilles caulinaires largement ovales, imbriquées par leur base, ***puis rapidement contractées, lancéolées-linéaires, finement acuminées, canaliculées, arquées en dehors en tous sens,*** superficiellement denticulées, munies ***d'une nervure bifurquée*** dès la base, et dont ***les branches très minces n'atteignent pas le milieu;*** bords droits. Long. 3 millim., larg. 1 1/4. Tissu ferme, scarieux. ***Cellules basilaires distinctes, allant des bords vers la nervure,*** hexagones ou imparfaitement rectangulaires, d'un brun ferrugineux, 2—3 fois aussi longues que larges; les autres linéaires, légèrement flexueuses, ***atténuées aux extrémités,*** renfermant une seule série de grains de chlorophylle, 8—10 fois aussi longues que larges, les supérieures un peu plus courtes. Les folioles supérieures des rameaux grêles, plus petites, oblongues, puis linéaires-acuminées, rapprochées de l'axe. Fleurs femelles, sur la tige, nombreuses, oblongues-allongées; folioles externes ovales-oblongues, imbriquées, puis rétrécies et arquées en dehors; les moyennes et les supérieures oblongues-allongées, terminées par un acumen filiforme, finement denticulées, ***binerviées,*** plus rarement énerves, hyalines, dressées, à demi engaînantes, puis étalées par le sommet; ***archégones*** 4—6; paraphyses à peine plus longues, ***peu nombreuses,*** filiformes. Vaginule subcylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, tordu à gauche; long. 25—35 millim., dressé ou flexueux. Capsule horizontale, ***brièvement ovale, fortement bombée,*** sans col notable, d'un brun jaunâtre, ***lisse;*** long. 2—

2 1/2 millim., diam. 1 1/2 millim. Opercule assez petit, *conique, élevé, aigu*. Anneau étroit, composé de cellules épaisses, brunes. Péristome petit, élégant : dents lancéolées-linéaires, brunes; membrane interne relativement peu élevée; lanières larges, percées sur la carène de *grandes ouvertures arrondies;* cils 2—3 fortement *noduleux, plus ou moins cohérents.* Fleurs mâles ovales; folioles externes et moyennes ovales, imbriquées, acuminées, brièvement binerviées; les intimes énerves; anthéridies oblongues; paraphyses un peu plus longues, filiformes. — Mat. mars-avril. Rarement fertile.

CC. partout, dans les prés stériles, près des haies, des murs et des bois. — Milde (Bryol. siles. p. 344) indique, en Silésie, en Thuringe et dans le Fichtelgebirge, le **H. subpinnatum** Lindb. voisin des *H. squarrosum* et *triquetrum*, mais distinct du premier par sa tige plus robuste, plus raide, assez régulièrement pennée; par ses feuilles plissées, plus fortement dentées vers l'extrémité, par les cils du péristome interne longuement appendiculés ; et du second, par sa tige atténuée, ses feuilles lisses, plus longuement rétrécies, plus allongées. A rechercher dans nos hautes montagnes des Vosges et du Jura.

b. Des feuilles accessoires. (E. 4-5.)

4. Hypnum brevirostrum *Ehrh. Musc. exsicc. n°* 85; *Stirp. n°* 423; *Hylocomium brivostre Bryol. eur. t.* 493.

Tige raide, ligneuse, brune, se dénudant, sans radicules à la base, allongée, *arquée procombante,* divisée en 2—3 branches, également *procombantes* ou redressées, *pennées,* rarement bipennées; rameaux plus ou moins longuement atténués, arqués, *ou diversement étalés,* rapprochés, parfois comme fasciculés; les extrémités retombantes des branches principales *vont se fixer au sol par des paquets de radicules pourpres;* long. de la tige 10—20 centim. Plante vivant isolée, ou formant des *touffes élevées, raides,* peu étendues, d'un vert jaunâtre. Feuilles caulinaires scarieuses, *très largement ovales,* munies de grandes oreillettes *rapprochées de la tige,* rapidement contractées, *finement acuminées et canaliculées au sommet, un peu concaves, du reste très étalées sur les parties dressées, légèrement homotropes sur les parties horizontales,* fortement plissées, surtout à l'état sec (8—10 plis), munies *de deux nervures très faibles, n'atteignant que le tiers ou à peine le milieu, finement denticulées;* dents plus saillantes à partir du tiers inférieur; long. 3 millim., larg. 2 millim. Tissu presque uniforme. Les cellules basilaires sur une bande étroite un peu plus grandes, oblongues, sinueuses, rougeâtres ; 4—6 fois aussi longues que larges; les autres linéaires flexueuses, *un peu rétrécies,* obtuses aux extrémités, 4—8 fois aussi longues que

larges, renfermant des grains nets de chlorophylle. Les feuilles extrêmes des rameaux sont dressées, beaucoup plus petites, moins plissées. Dans l'intervalle des feuilles principales, la tige est garnie d'un feutre de *filaments ramifiés et entrecroisés courts.* Ce sont les feuilles accessoires. Fleurs femelles naissant en grand nombre sur la tige et les rameaux; rameau floral médiocre; 15—16 folioles; les externes ovales, brièvement acuminées ou même obtuses, énerves; les moyennes et les supérieures ovales-oblongues, à la fin allongées, à demi engaînantes, longuement linéaires-acuminées, fortement dentées, très étalées, divariquées par la partie supérieure, munies de deux nervures très grêles; les intimes énerves; 8 — 15 archégones; paraphyses plus longues, nombreuses, filiformes, très grêles. Vaginule cylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, dressé, lisse, tordu à gauche inférieurement et à droite au sommet; long. 15—25 millim. Capsule horizontale, *ovale-oblongue,* bombée, à la fin légèrement arquée et *striée,* sans col bien notable, *d'un brun clair;* long. 2 1/2 millim., diam. 1 1/2. Opercule convexe, *conique aigu, ou plus souvent muni d'un bec distinct médiocre. Un anneau étroit,* brun, assez tenace. Péristome élevé, d'un *brun jaunâtre clair;* dents étroites, lancéolées-acuminées, marginées, à lamelles peu saillantes; membrane interne fortement carénée; lanières assez étroites, longuement acuminées-subulées, percées sur la carène d'*ouvertures arrondies ou oblongues,* distinctes ou confluentes; cils 1—3, grêles, *souvent imparfaits.* Spores petites. Fleurs mâles nombreuses, ovales; folioles nombreuses (15 environ); les externes orbiculaires énerves et entières; les moyennes ovales-acuminées, nerviées et dentées comme les feuilles caulinaires; les intimes brièvement acuminées ou subobtuses, entières, presque énerves; 10—15 anthéridies oblongues, grandes; paraphyses plus longues, filiformes, très nombreuses; leurs derniers articles longs et atténués. Sur les rochers ombragés, cette plante est souvent plus trapue; les rameaux plus fasciculés, moins allongés, moins atténués, moins radicants; les touffes d'un vert plus foncé. — Mat. mars-avril. Rarement fertile.

Peu commun; çà et là dans les lieux escarpés et ombragés, sur les rochers et au pied des arbres, en particulier dans le voisinage des cascades, Schlosswald, près de Münster (Blind), Retournemer (B.), cascade de Miraumont, près Remiremont (B.), du Bouchot (Pierrat), Deux-Ponts et Dahn (Bruch et Gümbel), Sarrebrück (Winter), environs de Nancy (Godron), forêt de Serre (B.). Le Dr Mougeot indique cette espèce comme assez répandue Lesquereux ne la signale pas dans le Jura. — **RR.** dans le centre de la France (Lamy), Haute-Savoie (Puget), Savoie (Paris), Isère (Ravaud), etc.

5. Hypnum umbratum *Ehrh. crypt. exsicc. n°* 66 ; *Stirp. n°* 329; *Hylocomium umbratum Bryol. eur. t.* 488.

Tige brune, sans radicules, dénudée à la base ; chaque innovation d'abord *assez longuement simple et dressée,* puis *bipennée,* ou divisée en 2—3 branches, elles-mêmes *bipennées* dans *un même plan,* mais peu net, souvent même *comme fasciculées;* rameaux grêles, atténués, diversement *arqués, procombants.* Plante formant des touffes lâches, peu étendues d'abord, d'un vert foncé, passant bientôt au jaunâtre et au roux. Long. des tiges 15—20 centim. Feuilles caulinaires grandes, *triangulaires,* arrondies à la base et étroitement décurrentes, *médiocrement acuminées,* lâchement dressées, raides, sillonnées de plis irréguliers (8—10), munies de deux nervures *qui s'éteignent vers le milieu;* les bords ondulés sont garnis *de grandes dents inégales,* espacées. Long. 2 millim., larg. 1 1/2. Tissu ferme, uniforme. Cellules linéaires étroites, un peu flexueuses, *obtuses,* 8—15 fois aussi longues que larges, renfermant de nombreux grains de chlorophylle. Feuilles des ramuscules beaucoup plus petites, plus longuement acuminées, *très fortement dentées,* munies de nervures plus longues, moins plissées, dressées-imbriquées à l'état sec, lâches, étalées à l'état humide. Feuilles accessoires *ovales, lancéolées, subulées,* très diversement divisées, laciniées; lanières linéraires, pennées, dressées, divergentes, etc. Fleurs femelles sur les branches principales; rameau floral médiocre, sans radicules; folioles nombreuses (15—20), toutes arquées en dehors; les inférieures ovales-triangulaires, acuminées ; les moyennes et les supérieures oblongues-allongées, à demi engaînantes, puis linéaires-acuminées, dentées, énerves ou faiblement nerviées; 10—15 archégones; paraphyses plus longues, nombreuses, filiformes. Vaginule ovale-oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, flexueux, *très légèrement muriqué,* pourpre, tordu à gauche inférieurement et à droite sous la capsule. Long. 20—25 millim. Capsules isolées ou *rapprochées* sur une même innovation, horizontales, ou même penchées, *brièvement oblongues,* bombées, sans col distinct, *brunes, lisses.* Long. 1 1/2—2 1/2 millim., diam. 1—1 1/2. Opercule *convexe-conique, élevé, brièvement apiculé. Pas d'anneau.* Péristome : dents lancéolées-acuminées, *d'un brun orangé;* lamelles peu saillantes; lanières jaunâtres, lancéolées-acuminées, *étroitement ouvertes* sur presque toute la carène; 2, plus rarement 3 cils, *noduleux,* bien développés. Spores vertes assez grandes, finement papilleuses. Fleurs mâles; folioles nombreuses (10—15), lâchement imbriquées, larges, ovales, aiguës ; les moyennes et les supérieures acuminées, plissées, ondulées, entières, énerves; anthé-

ridies (12—15) oblongues; paraphyses un peu plus longues. — Mat. février-mars.

R. Sur les pierres dans les forêts des montagnes élevées, ne descend guère au-dessous de 700 m. ; çà et là dans les Hautes-Vosges : Retournemer (Mougeot), Hohneck, Rotabac, entre Clefcy et le Valtin (B.); Pleinfaing, commune de Rochesson (Pierrat), Champ-du-Feu (Schimp.). Haut-Jura : Creux-du-Vent (Schimp. et Lesquereux), Dôle (Reuter).— Haute-Savoie (Puget), Alpes du Dauphiné (Ravaud), Pyrénées (Spruce), Tarn (M.-D. J.).

oo. *Une seule nervure atteignant ou dépassant le milieu des feuilles.* (E. 6—12.)

a Des feuilles accessoires. Fleurs dioïques. (E. 6—7.)

6. Hypnum Oakesii *Sulliv. in Gray, Man. of Botany,* 1848; *Hylocomium Oakesii Sch. corol. et syn.; Hyl. fimbriatum* Sch. Bryol. eur. t. 489; *Hypnum pyrenaicum* Spruce.

Tige à la fin déprimée et dénudée, sans radicules, émettant des branches plus ou moins élevées, *procombantes, pennées;* rameaux souvent arqués, *brièvement atténués,* peu denses. Touffes peu élevées, d'un vert assez clair, passant au jaunâtre. Long. des tiges 6—8 centim. Feuilles moyennes dressées, lâchement imbriquées, largement *oblongues,* concaves, contractées à la base, à peine décurrentes, terminées assez *brusquement* par un acumen médiocre, large, à demi-tordu, *fortement plissées* (2—3 plis profonds), garnies de *grandes dents* sur le contour du tiers supérieur, un peu ondulées aux bords, munies d'une *nervure qui atteint le milieu,* ou plus rarement d'une nervure bifurquée, à branches courtes. Long. 2—2 1/2 millim., larg. 1—1 1/2. Cellules moyennes linéaires, flexueuses, atténuées aux extrémités, 10—12 fois aussi longues que larges, les supérieures et les inférieures un peu plus courtes, du reste semblables. *Feuilles accessoires abondantes, développées, laciniées,* très divisées. « Folioles intimes de l'involucre femelle presque engaînantes, étroitement acuminées, courbées en dehors, fortement dentées. Capsule isolée, ovale, renflée, horizontale, brune; opercule surmonté d'une papille plus ou moins développée et courbée. Péristome comme dans le *H. umbratum.* » — D'après M. Schimp. Syn. Maturité pendant l'hiver. Fructifie très rarement.

RR. Haut-Jura : Chasseron (Schimper) Il faudra rechercher cette espèce, dans nos Hautes-Vosges, sur les rochers élevés, aux lieux herbeux, dans les escarpements des régions montagneuse supérieure et alpestre. — Alpes du Dauphiné : Revel, Lac Cœuryet (Ravaud), Pyrénées (Spruce).

7. Hypnum plicatum *Schleich. Crypt. Helv. exsicc. c.* 4, *n°* 27; *Schwægr. Suppl. 1, p.* 2, *p.* 301; *Stirp. n°* 525; *Brachytecium plicatum Bryol. eur. t.* 555; *Ptychodium plicatum Sch. Syn.*

Tige couchée, *garnie çà et là de paquets de radicules* purpurines, divisée en plusieurs branches également couchées, divergentes, dont chacune est irrégulièrement pennée; rameaux rares et courts à la base de l'innovation, plus grands et rapprochés vers le milieu, brièvement atténués, aigus, couchés sur le contour des touffes, dressés-arqués au milieu. Plantes formant des *plaques étendues et serrées, d'un vert passant au jaunâtre et au brun.* Long. des tiges 10—12 centim. Feuilles moyennes *largement ovales-oblongues,* finement acuminées (acumen un peu tordu), imbriquées à l'état sec, lâches, un peu étalées par l'humidité, *parfois légèrement homotropes, surtout vers l'extrémité des rameaux,* munies d'une *nervure qui s'avance jusqu'à l'acumen,* et, de chaque côté, de deux plis irréguliers; *bords étroitement révolutés, entiers, l'acumen seul est finement sinuolé-denticulé.* Long. 2 1/2 millim., larg. 1 1/4. Tissu assez épais; cellules basilaires sur un espace oblong vers les angles, plus grandes, carrées, d'un vert jaunâtre; les autres linéaires, flexueuses, très étroites, atténuées, 10—15 fois aussi longues que larges, remplies de chlorophylle. *Feuilles accessoires très nombreuses, de formes variées,* oblongues, lancéolées, linéaires, subulées, entières, bifides, etc.; *en général très petites* et le plus souvent linéaires ou subulées. Fleurs femelles; 18—20 folioles imbriquées, légèrement étalées au sommet, lisses; les externes ovales-acuminées, les moyennes et les supérieures oblongues-lancéolées, assez brièvement, mais finement acuminées, *longuement nerviées;* archégones 10—15; paraphyses filiformes, longues, très nombreuses. Vaginule courte, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé ou oblique, pourpre, fortement tordu vers la droite dans sa moitié supérieure. Long. 15—20 millim. Capsule oblique ou subhorizontale, *ferme,* lisse, *oblongue,* bombée, légèrement arquée, *d'un rouge foncé,* sans col distinct. Long. 2 millim., diam. 1. Opercule conique, aigu. Un anneau composé d'une seule série de cellules. *Péristome orangé :* dents assez larges, lancéolées-acuminées, *denticulées sur les bords,* sans ligne dorsale bien distincte, finement lamellifères; à lanières internes lancéolées, aiguës, *étroitement ouvertes sur presque toute la longueur de la carène; cils rudimentaires.* Fleurs mâles petites, ovales; environ 8 folioles largement ovales, concaves, finement acuminées, hyalines, énerves; 10—15 anthéridies oblongues, assez longuement pédiculées; quelques paraphyses courtes, peu nombreuses. — Mat. février-avril. Fructifie rarement.

Espèce calcicole. AC. sur les pierres dans les haies et les bois, lieux frais et ombragés de la région montagneuse supérieure du Haut-Jura : Weissenstein (Schimp. et Lesquereux), Creux-du-Vent, Chasseron (Lesquereux), Mont-d'Or, Suchet (B.). — Alpes calcaires du Dauphiné (Ravaud), Pyrénées : Val d'Esquierry, Port de Venasque (Jeanb.).

b. Pas de feuilles accessoires. (E. 8-12)

8. Hypnum salebrosum *Hoffm. Deutschl. Flora,* II, p. 74; *Stirp.,* n° 834; *Brachythecium salebrosum Bryol. eur.,* t. 549 et 550.

Tige couchée, déprimée ou ascendante (long. 6—12 centim.), se fixant au sol *par de nombreux paquets de radicules,* divisée irrégulièrement en plusieurs branches, dont chacune est *plus ou moins pennée,* ou fasciculée ; rameaux assez courts (5—10 mill.), déprimés ou ascendants, droits ou diversement arqués, rarement divariqués, brièvement atténués. Plante formant des touffes déprimées assez denses, ou mélangées d'autres mousses, *d'un vert soyeux,* passant au jaunâtre dans les lieux exposés au soleil. Feuilles moyennes des rameaux rapprochées, dressées, lâchement imbriquées, *ovales,* insensiblement rétrécies et terminées *par un acumen long et filiforme,* légèrement concaves, peu décurrentes, munies *d'une nervure qui dépasse le milieu,* et de deux plis profonds de chaque côté; les bords étroitement et en partie seulement révolutés, *très superficiellement denticulés, parfois presque entiers;* à la base, deux oreillettes concaves médiocres, peu distinctes. Long. 3 1/2 millim., larg. 1 1/4. Tissu : cellules des oreillettes médiocres, subrectangulaires, courtes, vertes; les autres linéaires, atténuées, subaiguës aux extrémités, *renfermant de petits grains de chlorophylle, disposés sur deux séries,* 8—10 fois aussi longues que larges; parois minces et molles. Fleurs femelles : 12—15 folioles; les externes ovales-acuminées; les moyennes et les supérieures oblongues-allongées, à demi-engaînantes, insensiblement rétrécies, très longuement acuminées, pilifères, lisses, énerves, ondulées aux bords, très peu dentées; l'acumen est dressé, étalé, flexueux; archégones assez peu nombreux; paraphyses filiformes, plus longues. Vaginule chargée des débris de la fleur, conique-oblongue. Pédicelle pourpre, lisse, dressé, légèrement tordu à gauche. Capsule subhorizontale, *ovale-oblongue,* bombée, légèrement arquée, brune ou rousse, lisse. Long. 2 millim., diam. 1. Opercule *conique, aigu,* élevé. Un anneau très étroit. Péristome : dents brunes, lamellifères à l'intérieur; *lanières internes étroitement ouvertes sur la carène;* 2—3 cils développés, *légèrement noduleux. Fleurs mâles sur la même plante,* gemmiformes ; 10—15 folioles largement ovales-acuminées,

énerves, concaves, imbriquées ; 15—20 anthéridies assez grandes, oblongues, brièvement pédiculées; paraphyses filiformes un peu plus longues. Cette plante varie notablement dans son aspect, la teinte de ses touffes, le mode de ramification. Outre les formes indéterminées que nous rapportons au type, la variété la plus notable est : — *V. densum* Schimp. Bryol. et Syn., caractérisée par sa tige couchée, allongée, pennée par la disposition régulière des rameaux de part et d'autre, par ses feuilles plus étroites, oblongues, moins plissées, plus distinctement denticulées.

Assez répandu, çà et là, dans tout notre domaine, sur les pierres et à la base des troncs d'arbres, dans les haies et les bois, à des altitudes très variables. La *var. densum,* entre la Dôle et le col de la Faucille, sur la terre humide, sablonneuse, terrain néocomien. — Mat. au printemps.

9. Hypnum Mildeanum *Schimp. Syn.,* p. 694; *Brachythecium Mildeanum Sch. in Milde Bryol. sil.,* p. 330.

Tige primaire couchée, flexueuse, rougeâtre, peu radiculeuse, garnie de feuilles espacées, étalées, divisée en plusieurs branches semblables qui émettent des rameaux légèrement renflés ou *subcylindriques, obtus,* assez courts (20—30 millim.), simples ou peu ramifiés, dressés ou ascendants dans les lieux secs, déprimés et plus allongés dans les lieux inondés. Plante formant des touffes déprimées et allongées, ordinairement *d'un beau jaune d'or clair, à reflets soyeux.* Long. 4—6 centim. Feuilles des tiges primaires ovales-triangulaires, longuement acuminées, étalées, assez distinctement denticulées; feuilles moyennes des rameaux *rapprochées*, dressées, légèrement étalées en tous sens à l'état humide, *imbriquées à l'état sec, très concaves,* ovales-triangulaires, *décurrentes à la base, insensiblement et assez longuement rétrécies-acuminées* (acumen à demi tordu), *très superficiellement denticulées jusqu'à la base de l'acumen, ou presque entières, légèrement plissées* (2—4 plis superficiels), munies d'une nervure mince qui s'avance *au delà du milieu.* Long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 3/4—2. Tissu : cellules moyennes *linéaires, atténuées, aiguës,* légèrement flexueuses, *à parois minces, très allongées,* 20—30 fois aussi longues que larges; celles des angles à la base *courtes, tronquées, élargies, vertes,* formant des *oreillettes mal définies. Inflorescence monoïque et polygame;* folioles intimes de l'involucre dilatées, presque engaînantes à la base, *brusquement et longuement acuminées, pilifères, énerves.* Vaginule courte, chargée des débris de la fleur. Pédicelle tordu vers la gauche. Capsule ovale-oblon-

gue, un peu arquée. Opercule convexe-conique. *Un anneau large.* Cils du péristome interne noduleux. — Mat. en automne. Fructifie rarement.

Prairies humides, fossés, lieux marécageux. Basses-Vosges : Emmersweiler, Stiringer-Bruch, près de Sarrebrück (Winter), fossés de Strasbourg (Schimper). — Cette espèce semble répandue dans les prairies humides de toute l'Allemagne; elle se retrouvera probablement sur un grand nombre de points de notre territoire.

Hypnum lætum *Brid. Bryol. univ.*, t. II, p. 479; ***Brachythecium lœtum Bryol. eur.***, t. 554.

Tige déprimée, radiculeuse, irrégulièrement divisée; rameaux ascendants, raides; *touffes d'un beau vert.* Feuilles rapprochées, dressées-imbriquées, ovales-lancéolées, finement acuminées, *plissées (plis nombreux et profonds)*, munies d'une nervure qui s'arrête vers le milieu, *très finement denticulées vers le sommet*; cellules des angles à la base, carrées, formant des *oreillettes distinctes.* Capsule *oblique ou presque dressée, oblongue* bombée, à la fin arquée. Opercule élevé *conique apiculé. Pas d'anneau. Lanières* du péristome interne *percées sur la carène.* 2—3 cils. Mat. pendant l'hiver.

Aude : bois d'Auriac, au pied du Bugarrach (Roumeguère). — Silésie, Bavière, Forêt-Noire.

10. Hypnum glareosum *Bruch. in sched.; Stirp.* n° 1133; *Brachythecium glareosum Bryol. eur. t.* 552.

Dioïque. Tige couchée-déprimée, finissant par se dénuder à la base, *privée de radicules,* irrégulièrement divisées en plusieurs branches inégales, *dressées ou ascendantes;* celles-ci simples ou plus ordinairement fasciculées-rameuses, imparfaitement pennées; *rameaux épais,* brièvement atténués subaigus, *ascendants.* Long. des tiges 3—6 centim. Plante formant des gazons *peu cohérents, d'un jaune d'or brillant plus ou moins vif.* F. très rapprochées, dressées imbriquées, légèrement concaves, *ovales-lancéolées,* long[t] et finement acuminées, munies *d'une nervure qui s'éteint vers le milieu,* et de 2—3 plis profonds de chaque côté; bords un peu étalés et entiers au-dessus de la base, étroitement révolutés vers la base de l'acumen, *superficiellement denticulés vers le sommet.* Long. 4 mill., larg. 1—1 1[2. Tissu : cellules basilaires, sur un espace triangulaire aux angles, un peu plus grandes, *carrées ou oblongues courtes;* les autres linéaires, atténuées obliquement, 8—10 f. aussi l. q. l., à

parois fermes, souvent dépourvues de chlorophylle. Fl. femelles : 10—15 fol. ; les moyennes et les supérieures dressées imbriquées, à peine plissées, largement oblongues, *puis brusquement contractées* et surmontées d'un long acumen filiforme, *énerves ;* environ 15 archégones ; paraphyses filiformes, allongées, nombreuses. Vaginule oblongue. Pédicelle dressé, flexueux, pourpre ; long. 12—20 mill. Capsule oblique ou *subhorizontale, brièvement oblongue,* bombée, à peine reserrée à l'orifice ; long. 2 mill., diam. 1 mill. Opercule *convexe-conique, élevé, aigu. Un anneau très étroit.* Péristome : dents lancéolées-acuminées, lamellifères, d'un jaune brun ; lanières très ouvertes sur la carène ; 2—3 cils noduleux. Fl. *mâles sur une plante spéciale ;* fol. ovales imbriquées, acuminées, énerves ; anthéridies oblongues, médiocres ; paraphyses filiformes plus longues. Mat. en hiver. Très rarement fertile.

R. Collines inférieures, lieux découverts, graveleux, sur le grès rouge dolomitique à Saint-Dié (B), Vervezelle et Fontenay, près de Bruyères (Mougeot); sur le Muschelkalk, entre Deux-Ponts et Sarreguemines (Bruch, Schultz), Sarrebrück (Winter) ; Jura : près de Fleurier et mail de Neufchâtel (Lesquereux). — Dauphiné (Ravaud), Pyrénées : Luchon, Toulouse (Jeanb.), Tarn : A. C. (M.-D. Jeanb.) ; environs de Paris (Bescherelle).

11. Hypnum albicans *Neck. Meth.* p. 180 ; *Stirp.* n° 236 ; *Schultz, Herb. norm.* n° 990 ; *Brachythecium albicans Bryol. eur. t.* 553.

Dioïque. Tige plus grêle que celle des espèces précédentes, couchée, flexueuse, non dénudée, toujours dépourvue de radicules, irrégult divisée en plusieurs branches plus ou moins ramifiées, imparfaitement pennées au milieu ; rameaux étalés-dressés ; long. des tiges 5—10 centim. ; celle des rameaux 5—15 mill. Plante formant des *tapis déprimés,* lâches, interrompus, *d'un jaune pâle* brillant. Feuilles rapprochées ovales, oblongues, brièvement décurrentes, *imbriquées concaves,* de sorte que les rameaux ont un *aspect cylindrique,* assez rapidement rétrécies et terminées par un *acumen long et fin,* munies d'une nervure qui disparaît un peu au-dessus du milieu, *entières* à peine sinuolées vers la base de l'acumen, *légt plissées ;* long. 2 mill., larg. 1 mill. Tissu : *cellules basilaires carrées,* sur un espace triangulaire aux angles ; les autres à parois fermes, linéaires, atténuées aiguës, 8 fois aussi l. q. l., renfermant quelques grains de chlorophylle. Fl. femelles : fol. nombreuses, 15—20 ; les moyennes et les supérieures allongées oblongues, très longuement acuminées pilifères, dressées, à demi engaînantes (l'acumen un peu flexueux), munies d'une nervure faible et courte, de plis superficiels, *parfois dentées ou même comme inci-*

sées vers la base de l'acumen. Archégones 15—20; paraphyses plus longues, filiformes, nombreuses. Vaginule oblongue-subcylindrique, pâle, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé flexueux, pourpre; long. 25—30 mill. Capsule brune, à la fin noire, *petite,* horizontale ou oblique, arrondie à la base, *briév' ovale,* bombée, un peu reserrée sous l'orifice; long. 1 1/2 mill., diam. 3/4 mill. Opercule assez grand, élevé, *conique aigu.* Anneau composé de deux séries de petites cellules. Péristome : dents lancéolées-acuminées, purpurines, lamellifères sur les deux faces, étroitement marginées; membrane interne d'un beau jaune-orangé; lanières étroites, finement acuminées, *longuement ouvertes* sur la carène; 2—3 cils *noduleux,* fins et longs. Spores jaunâtres, finement papilleuses. Fl. mâles, petites; fol. (12—15) largement ovales, finement acuminées, imbriquées, énerves, à l'exception des externes; anthéridies (10—20) oblongues, petites; paraphyses plus longues, peu nombreuses, relativement épaisses surtout vers l'extrémité. Mat. février-mars. Très rarement fertile.

C. dans les plaines d'alluvion et sur les collines sablonneuses, aux lieux arides, découverts, parmi les bruyères, sur les murs de terrassements, dans toutes les Hautes-Vosges, à l'exception de la région supérieure, sur le granite et les grès, moins commun dans les Basses-Vosges; fertile à Bruyères (Mougeot), à Rochesson (Pierrat), à Waldmohr (Schultz). Cette espèce suit fort loin les alluvions siliceuses des bords de la Meurthe et de la Moselle. Lesquereux l'indique aussi dans les lieux sablonneux du Jura, au bord des routes et des chemins creux, sans indiquer de localités précises. Assez répandu dans tous les terrains siliceux du reste de la France : Dauphiné (Ravaud), H^te^-Vienne (Lamy), Aude (Roumeg.), Tarn (M.-D. J.), environs de Paris (Chevallier).

12. **Hypnum salicinum** *N. Boul.; Brachythecium salicinum Bryol. eur. t.* 548.

« Plante monoïque, grêle, soyeuse, semblable au Hyp. velutinum, mais plus petite. *Tige rampante,* pennée ramuleuse. Feuilles de la tige un peu espacées, *homotropes,* les autres étalées, toutes ovales ou oblongues, rétrécies lancéolées, munies de deux *plis superficiels* et d'une *longue nervure,* révolutées et subdenticulées aux bords, du reste molles et *d'un vert pâle.* Pédicelle court; capsule horizontale, *courte, ovale renflée;* opercule d'un grand *convexe,* briévem' et *obtusément apiculé.* Anneau et péristome du *Hyp. velutinum.* » Descrip. de M. Schimper Synops. p. 535.

Espèce très rare trouvée en 1822 par Kneiff sur des troncs de saules à demi pourris, près de Strasbourg;—signalée à la montée du Mont-Cenis, au pied des arbres pourris, par MM. Bescherelle, Le Dien et Roze (1863).

Le **H. collinum** *Schleich.* (*Brachythecium . Schimp*) des Hautes-Alpes de la Suisse et de la Rhétie est également voisin du *H. velutinum.* Il est caractérisé par sa tige rampante, radiculeuse ; ses rameaux courts, ascendants, plus grêles, subjulacés ; ses feuilles plus larges, ovales-acuminées, imbriquées, dentées sur tout le contour ; les fol. involucrales énerves, brusquement contractées au sommet, puis acuminées, dentées, dressées, imbriquées ; par la capsule petite, très courte, fortement bombée ; par l'opercule convexe briève[t] apiculé. Fleurs monoïques. Il croît sur la terre, les pierres et dans les fissures des rochers.

†† Opercule surmonté d'un bec bien distinct, généralement long et fin. (Esp. 13—25.)

o *Feuilles moyennes munies d'une nervure unique, facilement visible, qui atteint ou dépasse le milieu.* (E. 13—22.)

a Plantes émettant des stolons grèles, exactement rampants ou souterrains, chargés de paquets de radicules et garnis de feuilles spéciales plus petites, squamiformes. (E. 13—16.)

13. Hypnum alopecurum *Linn. Sp. pl.; Stirp.* n° 144 ; *Thamnium alopecurum Bryol. eur. t.* 518 ; *Isothecium alopecurum Wils. Bryol. brit.* p. 324.

Tige émettant de la base des jets stoloniformes, chargés de radicules abondantes, ou seulement fixés de distance en distance, garnis de feuilles espacées squamiformes ; arrivés à un point convenable, ces stolons se redressent et émettent latéralement des bourgeons qui donnent naissance à des *tiges dressées ou inclinées, robustes, d'abord longuement simples,* et garnies de petites feuilles distantes, *puis très divisées irrégulièrement, bi-tripennées ou fasciculées ; tous ces rameaux très rapprochés se disposent plus ou moins selon une même surface convexe penchée.* Les tiges dressées atteignent jusqu'à 8—12 centim. ; fréquemment l'extrémité des rameaux en contact avec le sol s'enracine pour produire de nouveaux stolons. Plante d'un *aspect dendroïde très caractérisé,* formant de *larges touffes raides d'un vert très foncé.* Feuilles des stolons pâles, sans chlorophylle, appliquées ou étalées, ovales-triangulaires, brièv[t] acuminées, un peu plissées, nerviées jusqu'au sommet ; bords superficiel[t] denticulés ; long. 1 1/2—2 mill., larg. 1—1 1/2 m. Cellules linéaires, tronquées obliquement, 4—6 fois plus l. q. l. Feuilles moyennes des rameaux *ovales aiguës,* les extrêmes lancéolées, très peu décurrentes, *sans oreillettes,* concaves, étalées-dressées, lâchement imbriquées, *munies d'une nervure forte, dentelée,* qui s'éteint immédiatement au-dessous du sommet ; bords droits, garnis *de dents croissant de la base au sommet de la feuille,*

où elles sont visibles à la loupe. Long. 2 mill., larg. 1 m. Tissu : cellules *à parois épaisses, opaques, remplies de chlorophylle;* les supérieures *brièvement oblongues, ou carrées-arrondies;* vers la base elles s'allongent, deviennent linéaires, 4—8 fois aussi longues que larges. Fleurs femelles sur les principales ramifications, nombreuses; 10—15 folioles; les externes dressées-imbriquées, ovales, brièvement et largement acuminées; les moyennes et les supérieures largement oblongues, à demi engaînantes, rapidement contractées, plus longuement acuminées; acumen assez large et étalé; toutes superficiellement denticulées ou même presque entières; nervure également très variable, mince et allongée, ou à peu près nulle; 10—15 archégones; paraphyses plus longues, filiformes, très grêles. Vaginule cylindrique, longue et épaisse. Pédicelle ferme, *ordinairement arqué vers le sommet,* pourpre; long. 10—15 millim. Capsule oblique ou *horizontale, oblongue,* ordinairement bombée en dessus, rétrécie sous l'orifice à l'état sec; long. 2 millim., diam. 2/3—1 1/4 millim. Opercule assez grand, *convexe-conique, surmonté d'un bec fin et long,* droit ou oblique. Anneau assez étroit, composé de deux séries de cellules. Péristome formant un cône élevé; dents d'abord jaunes, à la fin brunes, acuminées, marginées, denticulées, *fortement lamellifères;* membrane interne élevée; lanières acuminées, *plus ou moins largement ouvertes sur la carène; 3 cils aussi longs, noduleux, ou fréquemment appendiculés.* Coiffe pâle, grande, descendant jusqu'au milieu de la capsule. « Plante mâle distincte, plus grêle, moins rameuse; fleurs nombreuses, grêles, gemmiformes; folioles involucrales oblongues et largement lancéolées, énerves; anthéridies oblongues, peu nombreuses, accompagnées de paraphyses. » Bryol. eur. — Pendant l'hiver.

Collines et montagnes de tous les terrains, sur les pierres et les rochers humides et ombragés, dans les forêts; elle affectionne les bords des torrents et le voisinage des cascades de la région montagneuse moyenne. Très rare en fruit : Valtin, Saut-des-Cuves à Gérardmer, Forêt-de-Serre et rochers de l'Enfer, près de Neufchâteau. Une étude complète de cette plante exigerait de longs développements; nous la recommandons aux commençants. Quelque tranchés qne semblent ses caractères au premier abord, la plupart et les plus importants sont partagés par les espèces suivantes; ils ne nous semblent nullement génériques.

14. Hypnum rusciforme *Weis, Crypt. Gœtt.; Rhynchostegium rusciforme Bryol. eur.* t. 515; *Billot, exsicc. cont.* n° 3693; *Hypnum ruscifolium Neck. Méth.; Hyp. riparioides Hedw. Musc. frond.; Stirp.* n° 427.

Espèce polymorphe ne présentant qu'un petit nombre de caractères constants : Tige vieille *longuement dénudée,* noire,

raide, raboteuse par la saillie des bases persistantes des feuilles et des rameaux; *des stolons basilaires filiformes très grêles, courts,* parfois souterrains ou envahis par des radicules, garnis de très petites feuilles (long. 1/4 millim.), relativement très larges et courtes, brièvement acuminées, à peine nerviées, hyalines, très étalées par la pointe. Feuilles moyennes des branches principales *largement ovales ou ovales-oblongues, aiguës ou brièvement acuminées, garnies de dents fines sur tout le contour,* plus saillantes vers le sommet et d'une nervure forte qui s'avance au delà des trois quarts. Tissu presque uniforme : cellules *linéaires flexueuses, très allongées,* 15—30 *fois aussi longues que larges,* renfermant des grains distincts de chlorophylle; vers la base, quelques cellules un peu plus larges et plus courtes, oblongues ou subhexagones. Involucre femelle : 12—15 folioles; les externes ovales acuminées, les supérieures oblongues, à demi engaînantes, rapidement contractées au sommet et terminées par un large acumen denticulé; *toutes énerves; l'acumen très étalé;* 10—15 archégones; des paraphyses filiformes plus longues, nombreuses. Vaginule épaisse, chargée des débris de la fleur. *Pédicelle court* (long. 7—15 millim.), un peu courbé, pourpre, un peu tordu à gauche, ferme. Capsule à parois fermes, *subhorizontale, brièvement ovale-oblongue,* bombée, un peu rétrécie vers l'orifice; long. 1 3/4—2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, élevé, surmonté d'un bec fin et long, oblique, ordinairement ascendant. *Un anneau élevé,* composé de deux séries de cellules cunéiformes. Dents du péristome lancéolées-acuminées, rougeâtres, *lamellifères,* étroitement marginées; lanières internes *très étroitement ouvertes sur la carène;* 1—3 cils noduleux, inégaux. Spores verdâtres. Fleurs mâles dans le voisinage des fleurs femelles, petites, oblongues; folioles (10—15) ovales-oblongues, acuminées, énerves; anthéridies oblongues (6—10); quelques paraphyses un peu plus longues, filiformes. — Septembre-novembre.

C. Sur les pierres et les rochers inondés, dans les torrents et près des cascades, depuis la plaine jusqu'à la région alpestre, sur tous les terrains.

Les principales formes ou variétés sont les suivantes :

a. *vulgare Nob. Tige courte, très rameuse; rameaux courts, renflés, subcylindriques* au milieu, *puis atténués,* procombants. Plante formant de larges touffes bombées, raides, d'un vert foncé olivâtre. Feuilles *concaves, imbriquées,* ovales-oblongues, brièvement acuminées, *très superficiellement dentées.* Pédicelle court (7—8 millim.).

Ballon de Servance; Saint-Baslemont et partout. On peut considérer cette plante comme le type.

b. *squarrosum Nob.* Plante semblable à la précédente; mais rameaux plus nombreux, *fasciculés, courts, redressés, à peine atténués.* Feuilles *très étalées ou très lâchement imbriquées,* bien que, d'autre part, elles soient denses et concaves, non aplanies.

Au-dessus de la cascade du Rupt-de-Lin, au Valtin.

c. *prolixum Brid.* Tige primaire couchée, émettant des branches nombreuses *très allongées* (8—10 centim.), *munies de rameaux courts et peu nombreux.* Plante formant des touffes étendues, *molles,* d'un vert noirâtre à l'intérieur, *flottant dans les eaux profondes.* Feuilles *concaves imbriquées,* aiguës ou brièvement acuminées, rapprochées. Cellules du tissu linéaires, parfois assez courtes, 10—15 fois aussi longues que larges, ou très longues. Plante souvent stérile.

Sur les pierres dans les ruisseaux profonds, peu rapides. Moulin-de-Savillon, à Monthureux-sur-Saône, Saint-Jean-d'Ormont, dans l'Avière, à Nomexy, etc.

Observations. Dans les terrains calcaires, cette forme est souvent chargée d'incrustations. Ruisseaux du calcaire jurassique lorrain : Liffol-le-Grand, Neufchâteau, Toul. Dans l'un et l'autre cas, c'est la var. *prolixum* Brid., Schimp.

d. *atlanticum Brid.* Tige couchée, très longuement dénudée, *raide;* les rameaux de l'année d'abord redressés, puis arqués-procombants, *épais et obtus,* sont seuls garnis de feuilles. *Plante vigoureuse;* long. 10—15 centim. *Feuilles grandes,* lâchement imbriquées, rapprochées, distinctement *homotropes,* largement ovales, finement denticulées. Long. 3 1/2 millim., larg. 1 3/4. Cellules linéaires obtuses, très allongées.

Cascade de Miraumont, près de Remiremont, etc.

e. *laminatum Brid.* Enfin, nous signalerons une dernière forme, sous le nom de var. *laminatum,* caractérisée par ses nombreux rameaux procombants, *déprimés,* courts, dont les feuilles *sont aplanies-distiques,* ovales, aiguës, finement denticulées, d'un *vert tendre ou glaucescent;* long. 2 millim., larg. 1 millim. Plante formant des touffes peu denses, étendues.

Rochers calcaires, au-dessous de la Dôle (Jura) et près de Liffol-le-Petit (au Bocard); dans cette dernière plante, les feuilles aplanies sont encore plus lâches et plus distantes; à Bains, sur le grès bigarré, dans le bassin desséché d'une source chaude.

15. **Hypnum myosuroides** *Linn. Sp. pl.; Stirp.* n° 330; *Eurhynchium myosuroides Schimp. Syn.; Isothecium myosuroides Brid. Bryol. eur.* t. 534; *Flora exsicc. Billot, cont.*, n° 3694.

Stolons nombreux, allongés, filiformes, couchés, se fixant par des *touffes de radicules abondantes,* émettant de distance en distance *des branches stériles bientôt divisées en* 3—6 *rameaux* procombants, ou des tiges fertiles plus robustes, répondant aux points enracinés, d'abord *simples, obliques, ou dressées, puis très divisées; rameaux fasciculés ou disposés plus ou moins parfaitement en éventail, sur un même plan, souvent atténués, filiformes et retombants,* s'enracinant quand ils arrivent en contact avec le sol. Plante formant *des touffes médiocres,* enlacées *d'un vert un peu terne jaunâtre.* Long. des tiges 3—5 centim. Feuilles des stolons espacées, très petites, *très largement et brièvement ovales,* brusquement terminées par *un long acumen arqué en dehors,* à peu près énerves et entières, hyalines. Feuilles moyennes des rameaux lâchement imbriquées, *légèrement homotropes,* concaves, lisses, *lancéolées-oblongues,* régulièrement rétrécies et *finement acuminées,* munies d'une nervure mince, mais très visible, qui se prolonge au delà du milieu; bords finement dentés en scie du sommet jusque vers la base ; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. Tissu ferme : *cellules des oreillettes arrondies ou brièvement oblongues, d'un jaune orangé, sur un espace ovale assez considérable;* les autres linéaires flexueuses, obtuses, 4—6 *fois aussi longues que larges,* renfermant une seule série de grains de chlorophylle. Fleurs femelles ovales gemmiformes ; 12—15 folioles ; les externes ovales, brièvement acuminées ou même obtuses ; les supérieures oblongues, presque *engaînantes,* énerves ou munies d'une nervure très mince, brusquement terminées par un acumen long, très étalé, finement denticulé; archégones 15—20; paraphyses filiformes, plus longues, nombreuses. Vaginule oblongue, épaisse, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, grêle, dressé ou incliné; *long.* 12—15 *millim.* Capsule brune, *petite,* horizontale ou oblique, très rarement tout à fait dressée, *oblongue,* un peu bombée, légèrement arquée *et un peu resserrée à l'orifice.* Long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique ou convexe, élevé, terminé par un bec fin, distinct, *médiocre.* Anneau composé de deux séries de cellules. Péristome : dents pâles, étroites, finement acuminées, *fortement lamellifères;* membrane interne élevée; lanières allongées, lancéolées-subulées, *étroitement ouvertes snr la carène,* 2—3 cils *souvent imparfaits.* Coiffe allongée descendant au-dessous du milieu de la capsule, blanchâtre. Plante mâle plus grêle ; fleurs très petites ; folioles ovales imbriquées, concaves,

brusquement acuminées, énerves, superficiellement denticulées; anthéridies oblongues, bossues, 6—10; paraphyses atténuées aussi longues. — A la fin de l'automne et en hiver.

CC. dans les montagnes des Vosges, à toutes les altitudes, sur les parois inclinées et ombragées des rochers de granite et de grès, surtout de grès vosgien ; plus rare à la base des troncs d'arbres. Comme nul dans le Jura; Lesquereux ne l'indique, d'après Chapuis, qu'à Boudry, près de Neufchâtel.

16. Hypnum strigosum *Hoffm. Deutschl. Flora,* II, p. 76; *Eurhynchium strigosum Bryol. eur.* t. 519; *Hypnum Thuringicum Brid. Musc.* (*Hyp. Thuringiacum Statist. Vosg.*)

Tige primaire couchée, radicante, grêle, *stoloniforme,* garnie de feuilles espacées, très petites, ovales-triangulaires, plus ou moins longuement acuminées, étalées, brièvement nerviées ou presque énerves; branches principales *arquées ou déprimées, pennées* ou garnies seulement de quelques rameaux courts fasciculés. Feuilles inférieures des rameaux atténuées-acuminées (acumen à demi tordu); les moyennes rapprochées, *dressées-imbriquées,* peu hygrométriques, *ovales-aiguës ou subaiguës, ou presque obtuses,* très concaves, brièvement décurrentes, planes ou à peine révolutées aux bords vers le sommet, munies d'une nervure forte qui s'arrête un peu au-dessous de l'extrémité, finement denticulées sur tout le contour, *très légèrement, à peine plissées.* Long. 1/2—3/4 millim., larg. 1/2 millim. Cellules basilaires, aux angles, petites, irrégulièrement *anguleuses, vertes ou jaunâtres,* les autres linéaires, un peu flexueuses, subobtuses ou légèrement atténuées, 6—12 fois aussi longues que larges. Involucre *non radicant;* 15—20 folioles; les externes ovales, les internes *oblongues,* énerves, imbriqués à la base, terminées par un long acumen subulé, denticulé, très étalé, arqué en dehors; 15—20 archégones; paraphyses grêles, très nombreuses. Vaginule conique. Pédicelle épais, d'un pourpre foncé, se tordant un peu vers la gauche, à la base, et vers la droite au sommet. Long. 7 millim. Capsule couleur rouge de brique, à la fin brune, *oblongue-bombée, un peu arquée, subhorizontale,* légèrement resserrée sous l'orifice à l'état sec. Long. 1 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule convexe-conique surmonté d'un bec fin. Un anneau. Péristome : dents étroites, *peu lamellifères,* légèrement marginées; lanières étroites, *percées d'ouvertures étroites* sur la carène ; 2—3 cils plus ou moins parfaits, peu noduleux. Les plantes mâles sont très petites, *gemmiformes,* et se fixent par des radicules sur les plantes femelles. — Automne.

R. dans notre circonscription : Deux-Ponts ? (Bruch), Sarrebrück (Winter), au Leimel, près de Münster (Blind). Il croît sur les pierres, la terre et les troncs d'arbres, dans les lieux ombragés. — Plus commun dans le midi de la France : Alpes du Dauphiné (Ravaud), Var, Bouches-du-Rhône (Hanry, Chambeiron), Aude (Roumeg.), Tarn (M.-D. J.), Bretagne (La Pylaie in Bridel); indiqué aussi dans les environs de Paris.

Hypnum diversifolium *Schleich.* (*Eurhynchium diversifolium Sch. Bryol. eur.* t. 520.)

Nous croyons devoir rapporter à cette espèce une plante que nous avons reçue de M. l'abbé Ravaud. Elle se distingue du H. strigosum par ses stolons plus grêles, *très allongés,* par ses rameaux julacés, dressés-arqués, obtus, simples ou fasciculés (long. 2—6 millim.), par les feuilles moyennes et les supérieures des rameaux exactement imbriquées à l'état sec, ovales, presque toujours arrondies-mutiques au sommet, *diversement plissées et souvent un peu tordues-ondulées*, garnies sur le contour de dents fines, *plus saillantes vers le sommet,* formées de cellules dont les moyennes sont *linéaires-flexueuses,* 8—10 *fois* aussi longues que larges, à parois fermes ; par les folioles supérieures de l'involucre *toutes énerves,* hyalines, *obtusément incisées vers la base de l'acumen,* qui est courbé en dehors. La plante est dioïque. Elle nous paraît distincte de la var. *imbricatum* du *H. strigosum* (*H. præcox Hedw.*) par les caractères que nous avons fait imprimer en italiques. — Juin.

Alpes du Dauphiné : Grand-Veymont, cabane du Grand-Playe (Ravaud).

Hypnum circinatum *Brid. Mantiss. Musc.*, p. 165; *Eurhynchium circinatum Bryol. eur.* t. 521.

Tige *stoloniforme* çà et là, flexueuse, émettant des branches dressées-arquées, pennées ; rameaux subcylindriques-julacés, subobtus *recourbés à l'état sec.* Feuilles moyennes *ovales-lancéolées,* subaiguës, imbriquées à l'état sec, *vertes,* formées de *cellules courtes, tronquées.* Folioles de l'involucre *longuement nerviées.* Capsule assez fortement *bombée;* lanières du péristome interne *très ouvertes sur la carène.* Plante mâle *distincte.* — Hiver.

C. dans toute la région méditerranéenne : Var (Bridel, Hanry), Aude (Roumeguère), Hérault (La Perraudière), Gard, à Nîmes (Boulay), Corse (Mabille), littoral de la Manche (Le Jolis); croît sur les pierres et les rochers, aux lieux secs découverts ou ombragés.

b. **Pas de stolons grêles pourvus de petites feuilles spéciales espacées. (E. 17—22.)**

* *Feuilles ovales triangulaires, très étalées, plissées.* (E. 17.)

17. Hypnum striatum *Schreb. Fl. Lips.*, p. 91; *Stirp.* n° 142; *Eurhynchium striatum Bryol. eur.* t. 523; *Hypnum longirostre Ehrh.*

Tige allongée (10—15 centim.), *robuste,* se divisant plus ou moins en grandes branches *arquées procombantes, enracinées* au contact du sol, plus ou moins *régulièrement pennées ou fasciculées* vers le milieu; rameaux *nombreux,* allongés, plus ou *moins atténués,* flexueux, très étalés-arqués. Plante formant des gazons ou des tapis *raides,* interrompus, peu denses, assez profonds, d'un *vert sombre terne ou jaunâtre,* dans les lieux découverts. Feuilles caulinaires moyennes rapprochées, largement *ovales-triangulaires, aiguës* ou *subaiguës,* arrondies, auriculées à la base, brièvement décurrentes, munies d'une nervure qui se prolonge jusque vers les 3/4 ou les 4/5, *fortement dentées en scie sur tout le contour, très étalées, en tous sens, dès la base,* légèrement concaves et presque lisses à l'état humide, étalées, lâchement incombantes et *fortement plissées à l'état sec.* Long. 2 millim., larg. 1 millim. Tissu ferme, *scarieux :* cellules des oreillettes plus grandes, brièvement oblongues ou subrectangulaires; les autres *linéaires,* brièvement atténuées, plus flexueuses et plus allongées vers le sommet de la feuille, 8—15 *fois aussi longues que larges;* feuilles supérieures des rameaux ovales-lancéolées, aiguës, plus fortement denticulées, légèrement concaves. Folioles de l'involucre *toutes fortement arquées, divergentes au sommet,* à part les externes, qui sont ovales-obtuses, concaves; les moyennes oblongues-acuminées, énerves; les intimes oblongues-lancéolées, très longuement acuminées, dentées, *munies d'une faible nervure;* 15—20 archégones; paraphyses filiformes, nombreuses. Vaginule cylindrique, pâle, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, *épais,* à la fin légèrement tordu à gauche. Long. 20—35 millim. Capsule brune, subhorizontale, *oblongue-bombée ou parfois subcylindrique,* sans rétrécissement à l'orifice, *à la fin arquée,* munie à la base *d'un col plus ou moins distinct.* Long. 2 1/2—3 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule convexe-élevé, surmonté d'un long bec arqué. Un large anneau. Péristome : dents lancéolées, finement acuminées, d'un rouge orangé, *fortement lamellifères* à la face interne, très hygrométriques; lanières internes étroites acuminées, *ouvertes sur presque toute la carène;* 2—3 cils noduleux, bien développés. Fleurs mâles constituant des gemmules,

qui adhèrent à l'aide de radicules pâles à la plante femelle, ou se développant sur une plante spéciale. Dans ce dernier cas, folioles externes orbiculaires, les moyennes largement ovales, orbiculaires, puis rétrécies, lancéolées-obtuses, les intimes ovales-acuminées (acumen dressé), toutes denticulées au sommet; les intimes seules munies d'une faible nervure; anthéridies oblongues, nombreuses (20—25); paraphyses plus longues, grêles, aiguës. — Novembre-décembre.

CC. sur la terre et les pierres dans les bois, sur tous les terrains et à toutes les altitudes.

N.B. Sur les troncs d'arbres, et surtout de sapins, dans les lieux secs, la tige s'allonge (15—30 centim), reste étroitement appliquée et chargée de radicules, assez régulièrement pennée; rameaux nombreux, divariqués, arqués, atténués; les feuilles sont scarieuses, peu hygrométriques, ovales-lancéolées.

Hypnum striatulum *Rob. Spruce, Musc. pyr.*, n° 12; *Eurhynchium striatulum Sch. Bryol. eur.* t. 522.

Plante plus grêle que l'espèce précédente; feuilles beaucoup moins étalées, lâchement dressées-concaves, assez longuement et finement acuminées, beaucoup plus superficiellement dentées, presque lisses; folioles de l'involucre dressées; capsule oblongue, oblique, peu courbée, plus étroite, petite. Dioïque. — Printemps.

Zône méridionale : Alpes du Dauphiné (Ravaud), environs de Marseille (Sarrast-Gineste), de Narbonne (Roumeg.), Pyrénées centrales (Spruce); se retrouve aux environs de Paris (Chevallier), sur le littoral de la Manche (Le Jolis); sur les rochers calcaires.

* * *Feuilles largement ovales-oblongues, sans plis, lâchement ou étroitement imbriquées, concaves.* (E. 18—21)

18. **Hypnum megapolitanum** *Blandw. Musc. exsicc.* n° 147; *Rhynchostegium megap. Bryol. eur.* t. 511; *Eurhynchium strigosum Stirp. vog. rhen.* n° 1415 (*saltem ex parte*).

Tige flexueuse déprimée, *finissant par se dénuder, peu radiculeuse,* se divisant irrégulièrement en plusieurs branches, souvent allongées (3—6 centim.), garnies de quelques rameaux, les uns grêles, les autres plus développés, procombants, légèrement atténués à l'extrémité. Plante formant des touffes lâches, déprimées, d'un vert plus ou moins jaunâtre. Feuilles moyennes des rameaux robustes, assez rapprochées, concaves, lâchement imbriquées à l'état humide, plus appliquées par la sécheresse,

largement oblongues, ou ovales-oblongues, puis rétrécies, assez *longuement acuminées* (acumen souvent à demi tordu), brièvement décurrentes, étalées-révolutées aux bords vers la base, munies d'une nervure qui s'éteint au delà du milieu, garnies sur tout le contour de dents espacées, *peu saillantes*. Long. 2 mill., larg. 3/4—1 mill. Tissu : cellules des oreillettes molles, plus grandes, oblongues subrectangulaires, les autres linéaires-rhombées, aiguës, assez grandes, à parois molles, 5—10 fois aussi longues que larges; feuilles des rameaux grêles, plus étroites, oblongues-lancéolées, ou lancéolées, acuminées, plus lâches et plus étalées. Folioles de l'involucre 12—15, *longuement et finement acuminées, entières ou à peine denticulées,* lisses; les externes et les moyennes dressées-imbriquées, puis recourbées par le sommet; les supérieures entièrement dressées, à demi engaînantes, munies d'une faible nervure qui atteint le milieu; les externes à peu près énerves; archégones peu nombreux (5—12); paraphyses filiformes, allongées. Vaginule pâle, molle, oblongue subcylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle grêle, rougeâtre, flexueux, légèrement tordu à gauche. *Long.* 15—30 *millim.* Capsule subhorizontale, oblongue-subcylindrique, légèrement bombée, arquée, brune; long. 1 1/2—2 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule grand, convexe-conique, terminé par un bec fin, courbé. Un anneau étroit, pâle. Péristome : dents d'un brun rougeâtre, peu lamellifères, allongées, fermes; membrane interne élevée; lanières *presque complétement ouvertes* sur la carène; 2—3 cils noduleux ou même appendiculés, plus ou moins cohérents. Spores petites, pâles. Plante monoïque. — Printemps.

R. dans notre circonscription : sur le grès bigarré, à Deux-Ponts (Bruch), Sarrebrück (Winter), Bruyères? (Mougeot). — Çà et là dans presque toute la France. Environs de Grenoble (Ravaud), de Toulon, de Marseille, de Toulouse, de Narbonne; de Montluçon (Perard), de Paris (Durieu), Haute-Vienne (Lamy) — Cette espèce se rencontre sur les pierres et la terre, aux lieux ombragés.

19. Hypnum confertum *Dicks. Crypt. Fasc.* 4, t. II, f. 14; *Rhynchostegium confertum Bryol. eur.* t. 510; *Stirp.* n° 1316.

Tige grêle, couchée-flexueuse, *radicante,* émettant sans ordre des rameaux procombants *simples ou peu divisés,* dont les principaux s'enracinent fréquemment au contact du sol. Long. de la tige 20—30 *millim.* Plante formant de *petites touffes* d'un vert clair, lisses. Feuilles moyennes des rameaux peu denses, lâchement dressées-imbriquées à l'état humide, plus étalées à l'état sec, très concaves, largement oblongues, brièvement dé-

currentes, *aiguës ou brièvement acuminées* au sommet, munies d'une nervure mince qui s'éteint vers les 2/3, et, aux bords, qui sont droits, de dents fines, *aiguës*. Long. 3/4 millim., larg. 1/2 millim. Tissu : cellules linéaires-flexueuses, atténuées, 10—15 fois aussi longues que larges, remplies de chlorophylle, celles des oreillettes un peu plus courtes et plus larges, peu distinctes. Folioles de l'involucre peu nombreuses, les externes ovales-acuminées, énerves; les moyennes et les supérieures oblongues, à demi engaînantes, contractées, puis terminées par un acumen dressé, *large et assez long, denticulées* et munies d'une nervure mince et longue; archégones, 6—10; quelques paraphyses un peu plus longues. Vaginule chargée des débris de la fleur, oblongue subcylindrique, courte. Pédicelle pourpre, dressé, tordu à gauche inférieurement et à droite sous la capsule. Long. 7—12 millim. Capsule oblique, plus rarement horizontale, oblongue bombée, à la fin arquée, atténuée à la base, rétrécie sous l'orifice, fauve ou d'un roux pâle. Long. 1 1/2 mill., diam. 1/2 mill. Opercule médiocre, pâle, convexe, terminé par un bec fin, oblique. Un anneau étroit. Péristome petit : dents brunes; lamelles presque aussi saillantes sur le dos qu'à la face interne; lanières étroites, *peu ouvertes* sur la carène; 2—3 cils noduleux, allongés. Spores petites. Fleurs mâles sur la même plante, très petites. Folioles largement ovales, très concaves, acuminées (acumen étalé), énerves; 10—15 anthéridies ovales-oblongues, assez grandes; paraphyses grêles, peu nombreuses. Cette plante est certainement monoïque; c'est à tort que M. Schimper (Synops., p. 567—568) range cette espèce, ainsi que plusieurs autres, dans une section caractérisée par des fleurs dioïques et des feuilles énerves. — Octobre.

AR. Sur les pierres, les rochers, les vieux murs, dans les lieux ombragés, les ruines; çà et là dans les Basses-Vosges (Schultz); Hautes-Vosges : Soulzeren (Blind), Preyé, sur les hauteurs de Moussey (Lemaire), Spitzenberg, près de Saint-Dié (B.). Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura. — Haute-Savoie (Puget), Savoie (Paris), Dauphiné (Ravaud), Var (Hanry), Aude (R.), Tarn AC. (M.-D. J.), Haute-Garonne (Jeanb.), Manche (Le Jolis), Haute-Vienne (Lamy), environs de Lyon (Debat).

20. Hypnum murale *Hedw. Stirp.* IV, p. 78; *Stirp. vog.* n° 145; *Rhynchostegium murale Bryol. eur.* t. 514.

Tige couchée, appliquée, garnie de radicules, flexueuse, divisée en plusieurs branches; celles-ci *pennées;* rameaux *courts,* rapprochés, arqués, procombants, à peine atténués, *cylindridriques.* Plante formant des tapis assez denses, peu étendus, *d'un vert jaunâtre terne.* Long. de la tige 4—6 centim. Feuilles moyennes rapprochées, *très concaves, imbriquées* à l'état hu-

mide, plus lâches à l'état sec, largement oblongues, *rapidement contractées* aux deux extrémités, *aiguës ou apiculées,* plus rarement *mutiques,* munies d'une nervure qui disparaît un peu au delà du milieu, ou se prolonge jusqu'aux 3/4, planes et *finement denticulées* aux bords ; les dents superficielles et rares vers la base des feuilles, deviennent plus grandes et plus nombreuses vers le sommet. Long. 1 millim., larg. 1/2 millim. (la feuille n'étant pas étalée). Tissu : cellules des oreillettes peu nombreuses, mais distinctes, plus grandes, brièvement oblongues, subquadrangulaires ou hexagones; les autres linéaires-flexueuses, atténuées obliquement, 8—15 fois aussi longues que larges. Folioles supérieures de l'involucre oblongues, à demi engaînantes, puis contractées et finement acuminées (acumen dressé), presque entières, *énerves;* 10—15 archégones; paraphyses filiformes, nombreuses. Vaginule pâle, oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, se tordant à gauche, dressé. Long. 12—25 millim. Capsule assez petite, brune, oblique, plus rarement tout à fait horizontale, oblongue, bombée, rapidement contractée à la base, un peu reserrée sous l'orifice à l'état sec. Long. 2 mill., diam. 1/2—3/4 m. Opercule convexe-conique élevé, terminé par un bec fin et oblique. Coiffe assez persistante descendant jusqu'aux 3/4 de la capsule, pâle. Péristome : dents orangées *fortement lamellifères ;* membrane interne élevée; lanières acuminées, *étroitement ouvertes* sur presque toute la carène; 2—3 cils noduleux, imparfaits ou bien développés. Spores vertes. Un anneau composé de plusieurs séries de cellules. Fleurs mâles dans le voisinage des fleurs femelles sur la même plante, oblongues, très petites. Folioles peu nombreuses (6—8), largement ovales-imbriquées, acuminées, 8—10 anthéridies; quelques paraphyses, dont le dernier article est long et atténué. — Décembre-janvier.

Var. b. *julaceum Schimp.* Plante plus robuste. Feuilles concaves *cochléariformes, arrondies au sommet, puis brièvement apiculées.*

C. à la base des vieux murs, sur les pierres dans les lieux ombragés et dans les haies; partout dans la plaine et sur les collines inférieures. La variété *b* semble préférer les terrains calcaires : Mirecourt, Vouxey (Vosges).

21. Hypnum rotundifolium *Scop. Flor. Carn.; Rhynchostegium rotundifolium Bryol. europ.* t. 513; *Stirp.* n° 1317.

Tige faible, déprimée, molle, flexueuse, se partageant sans

ordre en plusieurs branches faibles, garnies de quelques rameaux. Plante formant de *petites touffes lâches, d'un vert foncé.* Feuilles *peu denses, légèrement concaves, étalées,* imparfaitement imbriquées, largement et brièvement ovales, contractées très peu décurrentes à la base, aiguës ou *brièvement acuminées* au sommet, munies d'une nervure qui s'éteint vers le milieu, planes aux bords, un peu révolutées vers la base, finement denticulées. Long. 1/4 millim., larg. 3/4 millim. Tissu : cellules linéaires-hexagones aiguës ou étroitement rhombées, *courtes,* 2—3 fois aussi longues que larges; quelques cellules peu distinctes, rectangulaires, aux angles. Folioles de l'involucre, 10—12; les externes un peu étalées, ovales-acuminées; les moyennes et les supérieures oblongues, à demi engaînantes, assez longuement acuminées, *énerves,* lisses (acumen dressé); archégones et paraphyses peu nombreux. Vaginule oblongue. Pédicelle pourpre, à la fin tordu à gauche. Long. 6—10 millim. Capsule oblique ou horizontale, *courte,* brièvement oblongue, *fortement bombée,* munie à la base d'un petit col peu distinct. Long. 1 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule *grand, convexe,* surmonté d'un bec fin, subulé, souvent ascendant. Un anneau formé de deux séries de cellules. Péristome : dents orangées, *fortement lamellifères;* lanières internes *assez largement ouvertes* sur presque toute la carène; 2—3 cils noduleux bien développés. Fleurs mâles dans le voisinage des fleurs femelles sur la même plante. — Hiver.

RR. Sur les pierres et les troncs d'arbres dans les haies. Près de Strasbour (Kneiff, Schimp.), de Münster (Blind), de Sainte-Marie-aux-Mines (Caspari). — Dauphiné : Echirolles, Renages (Ravaud), environs de Lyon (Debat), Var, aux Maurettes (De Mercey), près de Toulouse (Jeanbernat), environs de Paris.

*** *Feuilles très étroites, lancéolées-linéaires, dressées, sans plis.* (E. 22.)

22. Hypnum tenellum *Dicks. Crypt. Fasc.* IV, p. 16; *Stirp.* n° 933; *Rhynchostegium tenellum Bryol. eur.* t. 508.

Tige très grêle, filiforme, pâle, couchée-flexueuse, bientôt dénudée, se fixant çà et là par des paquets de radicules, émettant des rameaux *dressés-arqués,* courts et peu nombreux ou denses. Long. des tiges 2—4 centim. Plantes formant de petits gazons lâches ou serrés, *d'un beau vert tendre et soyeux,* mais fréquemment décolorés, pâles, ou bruns à l'intérieur. Feuilles moyennes des rameaux assez rapprochées, lâchement dressées, planes, *étroitement lancéolées-linéaires,* insensiblement et longuement atténuées-*acuminées,* munies d'une *nervure forte* qui

s'avance très avant dans l'acumen, planes et entières, *à peine sinuolées aux bords;* cellules *uniformes linéaires-flexueuses,* atténuées, très allongées, 15—20 fois aussi longues que larges; à peine quelques cellules rectangulaires courtes, peu distinctes, aux angles. Long. des feuillles 1 1/2 millim., larg. 1/5—1/6 m. Rameau fertile radicant; 6—8 folioles; les intimes dressées-lancéolées, finement acuminées, *presque énerves* (ou nervure très mince); 6—8 archégones; des paraphyses grêles, assez nombreuses. Pédicelle dressé ou flexueux, pourpre. Long. 6—12 millim. Capsule brune oblique ou horizontale, ovale-bombée, munie d'un col peu apparent, légèrement reserrée sous l'orifice à l'état sec. Long. 1 millim., diam. 2/3 millim. Opercule grand, convexe-élevé, terminé par un bec *pâle,* oblique. Un anneau formé de deux séries de cellules, brièvement oblongues. Péristome : dents rougeâtres, étroites, garnies de lamelles *médiocres;* lanières internes linéaires, *très étroitement ouvertes* sur la carène; 1—3 cils très grêles, en partie cohérents. Fleurs mâles, dans le voisinage des fleurs femelles, sur la même plante, très petites; 5—6 folioles ovales-acuminées, concaves, énerves; 3—6 anthéridies oblongues; quelques paraphyses grêles. — Printemps.

R. dans nos régions : fissures, grottes ombragées et fraîches des rochers calcaires, ou compénétrés de carbonate de chaux, ou sur le mortier des vieux murs. Fortifications de Strasbourg, châteaux ruinés des Vosges, par exemple : au Hohlandsberg (Schimp.), à Deux-Ponts (Bruch), Wissembourg (Winter), sur le grès vosgien.—Jura : près des sources de la Reuse (Schimp.); rochers du calcaire jurassique lorrain : Vouxey, rochers de l'Enfer, Certilleux, près de Neufchâteau (B.).—Savoie (Paris), Haute-Savoie (Puget), Dauphiné (Ravaud), Provence (Hanry), Aude (Roumeg.), Tarn (M.-D. J.), Oise (Graves, Questier), environs de Paris (Besch.)

Var. b. *meridionale Nob.* Cette forme diffère de la plante de nos régions du nord par ses branches dressées, garnies de rameaux *fasciculés,* inégaux; par ses feuilles *plus larges, lancéolées* (1/3 millim.), *moins finement* acuminées, munies d'une nervure qui s'arrête *à la base* de l'acumen.

A la base des tas de pierres, dans les vignes de Nîmes (Boulay). Cette forme est probablement répandue dans tout le Midi.

oo. *Une ou deux nervures très faibles, n'atteignant au plus que le tiers des feuilles.* (*E.* 23—25.)

a. Des feuilles accessoires; innovations latérales étagées; pas de radicules. (E. 23.)

23. Hypnum splendens *Hedw. Sp. Musc.* I, p. 262; *Stirp.* n° 42; *Hylocomium splendens Bryol. eur.* t. 487.

Tige robuste, *finissant par se dénuder un peu à la base,*

rougeâtre, *raide, procombante.* Chaque innovation qui naît latéralement sur la précédente commence par un axe garni de feuilles espacées, largement ovales, rétrécies-acuminées, très ondulées, *renversées par le sommet,* accompagnées *de feuilles accessoires* sous la forme de filaments ramifiés entrecroisés ; à une hauteur de 10—20 millim., *l'axe, d'abord simple et ascendant*, devient arqué-procombant, en même temps il se divise et *devient* 2—3-*penné, dans un même plan,* de manière à former *une fronde largement ovale-oblongue ou subarrondie,* d'un vert jaunâtre brillant. L'ensemble de la tige se compose ainsi d'une *série d'étages superposés* d'un effet très curieux ; on compte ordinairement 5—6 de ces étages, sur chaque tige, avant qu'ils se détruisent par la partie inférieure. Les rameaux de 3e ordre sont atténués à l'extrémité ; la tige atteint 10—15 centimètres ; les rameaux secondaires 15—20 millim. La même disposition se retrouve, mais beaucoup moins nette, dans le Hypnum umbratum. Feuilles caulinaires de la partie ramifiée rapprochées, *ovales-acuminées, imbriquées,* légèrement aplanies, décurrentes, *garnies de* 5—6 *plis longitudinaux et de rides transversales* à la base de l'acumen ; celui-ci aigu, à demi canaliculé ; *deux nervures minces* s'avancent jusqu'au tiers ou au milieu de la feuille ; *le contour est finement denticulé.* Long. 3 millim., larg. 1 1/2 millim. *Tissu uniforme, pas d'oreillettes ;* cellules à parois fermes, *linéaires-obtuses, un peu flexueuses,* 6—10 *fois* aussi longues que larges, renfermant de la chlorophylle granuleuse. *Feuilles accessoires nombreuses,* sous forme de lanières qui se ramifient plusieurs fois en filaments subulés, allongés. Feuilles des rameaux beaucoup plus petites, ovales-oblongues, concaves, à peine ou nullement plissées, brièvement apiculées, mutiques, incurvées aux bords, binerviées. Fleurs femelles sur l'axe principal, plus rares sur les rameaux, nombreuses. *Rameau floral allongé* (5—6 centim.) ; folioles inférieures et moyennes largement ovales, finement acuminées ; *acumen étalé, arqué en dehors ;* les intimes très allongées, *engaînantes, tubuleuses*, lisses, très longuement et finement acuminées, subulées (acumen dressé) ; toutes énerves. Vaginule *courte,* chargée d'archégones et de paraphyses filiformes assez nombreuses. Pédicelle pourpre, dressé, flexueux, ferme. Long. 20—25 millim. Capsule horizontale arquée, *oblongue ou ovale-bombée,* munie d'un col peu distinct, un peu rétrécie sous l'orifice à l'état sec, *d'un jaune verdâtre ou orangé,* lisse. Long. 2—2 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule conique, surmonté d'un *bec rougeâtre assez long,* incliné ou redressé. Un anneau mince et étroit. Spores pâles, petites. Péristome : dents jaunes pâles, larges, acuminées, lamellifères ; lanières internes courtes, larges, acuminées, percées sur la carène *de grandes ouvertures arrondies, confluentes ;* 2—4

cils noduleux, plus ou moins cohérents. Coiffe grande, persistante, descendant jusqu'au-dessous du milieu de la capsule. Fleurs mâles *sur une plante spéciale, très nombreuses* sur les rameaux principaux, pédicellées, rouges; 8—12 folioles largement ovales, énerves, imbriquées, finement acuminées (*acumen subtubuleux*); 8—10 anthéridies oblongues; paraphyses grêles un peu plus longues. — Mai.

CC. Partout, dans les bois, où elle couvre de grands espaces de ses touffes profondes, lâches, élastiques, jaunâtres; se retrouve sous une forme plus grêle et stérile dans quelques prés humides.

b. Pas de feuilles accessoires; innovations déprimées; des radicules. (E. 24—25)

24. Hypnum depressum *Bruch, Regensb. Bot. Zeit.*, 1824, p. 763; *Rhynchostegium depressum Bryol. eur.* t. 512; *Stirp.* n° 1414.

Tige *procombante ou couchée, garnie de radicules,* émettant des rameaux *procombants,* atténués. Plante formant de petits gazons plus ou moins denses, *d'un vert clair ou jaunâtre, brillant.* Long. des tiges 2—3 centim. Feuilles assez rapprochées, *lisses, concaves, lâchement dressées-imbriquées, oblongues-lancéolées, médiocrement et largement acuminées,* garnies sur presque tout le contour *de dents superficielles, un peu plus grandes vers le sommet; des traces, à la base, d'une nervure bifurquée,* courte; cellules linéaires, *atténuées aiguës,* à parois minces, 10—15 fois aussi longues que larges; les basilaires, aux angles, *médiocres, carrées, peu nettes et peu nombreuses, ne formant pas d'oreillettes distinctes.* Long. 1 1/4 millim., larg. 1/2 millim. Folioles de l'involucre 8—10, lâchement imbriquées, dressées, sans plis ni nervure; les externes ovales-oblongues, acuminées, entières; les intimes (3—4) *plus allongées, oblongues,* à demi engaînantes, *plus longuement acuminées, dentées-incisées à la base de l'acumen;* 6—8 archégones; quelques paraphyses filiformes aussi ou plus longues. Vaginule oblongue, pâle ou brune. Pédicelle rougeâtre. Long. 6—12 millim. Capsule *horizontale ou oblique, petite, oblongue, bombée, rétrécie sous l'orifice,* plus ou moins arquée, munie d'un petit col. Opercule convexe-conique, longuement et finement acuminé. Dents du péristome *fortement lamellifères;* lanières internes *entières ou à peine ouvertes sur la carène;* 1—3 *cils, parfois imparfaits.* Fleurs mâles sur *une plante distincte* nombreuses; 6—8 folioles orbiculaires, énerves, brièvement acuminées, concaves, imbriquées; anthéridies, 6—10, petites; paraphyses grêles, rares. — Hiver.

RR. Sur les pierres et les rochers ombragés des collines ou des montagnes inférieures; sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Bruch); dans plusieurs vieux châteaux ruinés des Vosges et de la Forêt-Noire (Schimp.); sur les rochers du calcaire jurassique, à Vouxey, près de Neufchâteau (B.); sur le porphyre, au Mont-Tonnerre (Gümbel); sur le grès vosgien, près de Sarrebrück (Winter). Il serait intéressant d'examiner attentivement la nature chimique du support de cette espèce. Sa présence sur des rochers siliceux en Alsace ne pourrait-elle pas s'expliquer par des alluvions calcaires superficielles ?

25. Hypnum demissum *Wils. Engl. bot. suppl.* t. 2740; *Rhynchostegium demissum Bryol. eur.,* t. 507; *Stirp.* n° 1315.

Tige *exactement couchée, finissant par se dénuder à la base,* peu radiculeuse, *divisée en plusieurs branches couchées ou procombantes, garnies inégalement de petits rameaux arqués* ou flexueux. Plante formant des gazons peu étendus, *d'un beau vert soyeux.* Long. des tiges, 3—5 centim. Feuilles rapprochées, dressées, lâchement imbriquées, souvent *un peu homotropes, lancéolées-oblongues,* concaves, médiocrement acuminées, présentant *des traces plus ou moins distinctes d'une faible nervure; bords entiers,* à peine *sinuolés* vers le sommet (2—5 dents très faibles), étalés, sans être vraiment révolutés. Long. 1 1/4—1 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules linéaires-flexueuses, atténuées, subaiguës, renfermant des grains nombreux de chlorophylle, 8—10 fois aussi longues que larges; aux angles, à la base, *quelques cellules molles plus grandes* y forment de *petites oreillettes.* Involucre radicant; 8—10 folioles; les inférieures ovales-acuminées, courtes, étalées; les supérieures dressées-imbriquées, plus allongées, *lancéolées, insensiblement rétrécies-acuminées,* faiblement ou nullement nerviées, révolutées aux bords; archégones, 5—6; paraphyses rares et très courtes. Vaginule *oblongue, renflée.* Pédicelle pourpre, dressé-flexueux. Long. 10—15 millim. Capsule *subhorizontale, oblongue,* petite, munie à la base d'un col atténué peu distinct, *resserrée sous l'orifice.* Long. 1—1 1/2 millim., diam. 1/2—2/3 millim. Opercule grand, conique, terminé par un long bec. Pas d'anneau. Péristome grand, convexe : dents *très fortement lamellifères au milieu de la face interne;* lanières *entières ou à peine ouvertes sur la carène;* 1—3 cils noduleux, ordinairement courts. Fleurs mâles sur la même plante. — Hiver.

RR. Sur des rochers humides et ombragés près d'Offweiler, non loin de Niederbronn, dans le Bas-Rhin (Schimp.); sur le grès vosgien à Elmstein (F. Schultz); se retrouve aussi en Angleterre, en Irlande et dans l'Amérique du Nord.

B. **Pédicelle rude, papilleux** (au moins à la base, ou près de la capsule). (Esp. 26—46.)

†. Opercule obtus, aigu ou apiculé. (E. 26—36.)

o. *Une seule nervure s'avançant jusque vers le sommet de l'acumen.* (E. 26—27.)

26. Hypnum reflexum *Stark. in Web. et M. Taschb.* p. 306; *Stirp.* n° 424; *Brachythecium reflexum Bryol. europ.* t. 539.

Tige *grêle,* se dénudant à la fin, couchée, flexueuse, se divisant inégalement en plusieurs branches arquées procombantes qui s'enracinent au contact du sol; ces branches principales imparfaitement pennées, ou même en partie bipennées; rameaux nombreux, *grêles,* arqués; long. de la tige, 3—6 centim. Plante formant des plaques *déprimées, étendues,* très enlacées, d'un assez beau vert foncé ou olivâtre. Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées-dressées à l'état humide, légèrement homotropes sur les rameaux; les caulinaires *ovales-triangulaires, décurrentes à la base,* rétrécies et *longuement* acuminées au sommet (acumen presque *piliforme*); bords plans, à peine sinuolés dans les deux tiers inférieurs, plus distinctement denticulés jusqu'au milieu de l'acumen; la nervure assez mince s'avance *très avant* dans l'acumen. On remarque aussi *deux plis peu profonds* vers la base des feuilles; celles des rameaux ovales-oblongues, plus étroites. Cellules des oreillettes *distinctes,* plus grandes, *carrées* ou peu allongées, *vertes;* les autres linéaires, flexueuses, obtuses, 6—10 fois aussi longues que larges, remplies de chlorophylle. Involucre : 10—12 folioles acuminées; les externes ovales, légèrement nerviées, étalées, les intimes presque engaînantes, hyalines, *énerves* (*acumen dressé*); 3—6 archégones; paraphyses filiformes assez nombreuses. Vaginule conique-oblongue, assez courte. Pédicelle pourpre, tordu à gauche, tuberculeux; long. 12—15 millim. Capsule horizontale, oblongue ou *subglobuleuse,* bombée, d'un brun foncé; long. 1 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule petit, conique, apiculé. Un anneau étroit. Péristome jaune assez pâle : dents étroites longuement acuminées, *fortement lamellifères;* lanières internes étroites, lancéolées-acuminées, *ouvertes sur presque toute la carène;* 3 cils aussi longs, *appendiculés,* plus ou moins cohérents. Spores petites, pâles. Fleurs mâles très petites, voisines des fleurs femelles, ou sur des rameaux différents de la même plante; 10—12 fol. ovales-acuminées (acumen étalé), brièvement nerviées; 4—6 anthéridies oblongues; paraphyses grêles, peu nombreuses. — De la fin de l'automne au printemps.

AC. dans la région alpestre des Vosges, au-dessus de 1100—1200 m., sur le tronc des érables et des hêtres rabougris, depuis les Ballons de Saint-Maurice et de Servance jusqu'au Champ-du-Feu ; plus rare dans le Haut-Jura, au sommet du Chasseron (Lesquereux). — Alpes de la Savoie (Paris), Tarn : Montagne-Noire (M.-D. J.), Pyrénées : Port de Vénasque (Jeanbernat).

Le **Hypnum micropus** (*Brachythecium micropus Br. Sch. Bryol. eur.* t. 540) est semblable au précédent ; mais les feuilles sont fortement dentées, formées de cellules courtes, hexagones-tronquées ; le pédicelle moins rude ; la capsule oblique, ovale-renflée ; les dents du péristome bifides au sommet ; les lanières internes très ouvertes ; les cils épais, noduleux. Alpes de la Suisse, sur des rochers micacés, au sommet du Grimsel (Schimp).

27. Hypnum populeum *Hedw. Spec. Musc.* p. 270, t. LXX ; *Stirp.* n° 519 ; *Brachythecium populeum Bryol. europ.* t. 535.

Tige grêle, arquée procombante ou couchée, radiculeuse, garnie de petites folioles espacées, divisée en plusieurs branches *procombantes,* garnies de rameaux plus ou moins nombreux, *dressés ou arqués, plus ou moins atténués ;* long. des tiges 4—6 centim. Plante formant des touffes ou des gazons peu étendus, variant du *vert foncé au roux terne ou au jaune brillant.* Feuilles moyennes *dressées-imbriquées à l'état sec, plus ou moins étalées à l'état humide,* légèrement concaves *oblongues-lancéolées, longuement rétrécies, finement acuminées ou ovales-lancéolées, acuminées, brièvement décurrentes, munies d'une nervure qui s'avance très loin dans l'acumen,* plus ou moins et en partie révolutées, *finement denticulées vers le sommet ;* long. 2—2 1/2 millim., larg. 3/4 millim. Tissu : cellules basilaires plus grandes, rectangulaires, carrées ou un peu allongées, occupant *une assez large bande remontant aux bords externes ;* les autres linéaires, presque droites, atténuées, aiguës, 10—15 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre 10—15 ; les externes ovales, brièvement acuminées ; les moyennes et les supérieures oblongues, élargies, demi-engaînantes, longuement acuminées, superficiellement denticulées, munies d'une nervure faible et courte ; acumen très étalé, arqué ; 6—10 archégones ; paraphyses grêles, filiformes. Vaginule courte, oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, *papilleux dans toute sa longueur ou vers le sommet seulement,* à peine tordu ; long. 10—15 millim. Capsule oblique ou horizontale, *ovale, plus ou moins fortement bombée, courte,* sans col distinct, *à peine resserrée à l'orifice après la chute de l'opercule ;* long. 1 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule conique aigu ou convexe, finement apiculé. Un anneau étroit. Péristome pâle : dents peu lamellifères ; lanières internes *peu ouvertes sur la carène ;* 2—3 cils noduleux, en partie cohérents, plus ou moins parfaits. Fleurs mâles, dans le voisinage des fleurs femelles,

nombreuses ; 10—12 fol. ; les externes et les intimes ovales aiguës, énerves ; les moyennes ovales, longuement et finement acuminées, légèrement denticulées, munies d'une faible nervure, homotropes par la courbure de l'acumen ; 8—12 anthéridies médiocres ; paraphyses un peu plus longues, grêles, peu nombreuses. — Hiver.

C. partout, à toutes les altitudes et sur tous les terrains ; à la base des troncs d'arbres, sur les pierres, dans les fissures des rochers, etc. Lesquereux cependant ne l'indique, dans le Jura, que sur les blocs granitiques, dans les haies. Les variétés que forme cette espèce sont difficiles à bien isoler ; elles passent de l'une à l'autre par une foule d'intermédiaires.

Voici les principales :

a. *vulgare Nob.* — C'est la forme type, à laquelle nous réunissons les var. b. *majus* et c. *longisetum* du *Bryol. europœa.* Plante assez robuste ; tige et branches principales arquées-procombantes ; rameaux ascendants, allongés, atténués ; tapis d'un vert plus ou moins foncé ou olivâtre ; feuilles dressées-étalées en tous sens. Croît sur les rochers ombragés et les troncs d'arbres.

b. *attenuatum Schimp.* — Rameaux grêles, atténués, courts (5—8 millim.), dressés. Feuilles étroites, lancéolées, longuement acuminées. Plante formant à la base des arbres de petites touffes d'un vert soyeux. Pédicelle papilleux du milieu jusqu'à la capsule.

c. *rufescens Schimp.* — Plante raide ; rameaux dressés ou obliques, à peine atténués, courts ; tapis denses jaunâtres, brillants. Feuilles étalées-dressées, oblongues-lancéolées, longuement acuminées ; la nervure s'éteint dès l'acumen. Croît sur les pierres humides dans les rigoles exposées au soleil.

d. *subfalcatum Schimp.* — Rameaux dressés-arqués, atténués ; feuilles ovales-oblongues, homotropes, concaves. Pédicelle papilleux au sommet seulement. Troncs d'arbres.

oo. *Nervure unique atteignant ou dépassant le milieu de la feuille, mais s'arrêtant loin du sommet.* (E. 28—35.)

** Feuilles lancéolées, ou étroitement ovales-lancéolées, longuement et finement acuminées ; pédicelle rude dans toute sa longueur.* **(E. 28-29.)**

28. Hypnum velutinum *Linn. Sp. pl.; Stirp.* n° 835 et n° 333 (*Hypnum intricatum Hedw.*) ; *Brachythecium velutinum Bryol. eur.* t. 538 ; *Billot, exsicc. cont.* n° 3985.

Tige *grêle,* flexueuse, *couchée, fortement radiculeuse,* çà et

là simplement pennée, ou *plus souvent* divisée en un grand nombre de *branches arquées-enlacées,* irrégulièrement ramifiées; *rameaux fasciculés ascendants oa procombants, peu atténués.* Plante formant des gazons parfois étendus, denses ou lâches, plus ou moins fournis, déprimés, d'un vert souvent jaunâtre, brillant; long. des tiges 4—6 centim. Feuilles moyennes des rameaux étroitement *ovales-lancéolées, ou oblongues-lancéolées, ou lancéolées-allongées, longuement rétrécies-acuminées* au sommet, arrondies à la base, puis étroitement décurrentes, *lâchement dressées, étalées,* parfois plus ou moins, surtout vers l'extrémité des rameaux, *homotropes,* munies d'une nervure assez faible *qui disparaît un peu au delà du milieu,* et, vers la base, de deux plis peu profonds; les bords plans sont denticulés finement de la base à l'extrémité; long. 1 1/3—1 1/2 millim., larg. 1/3—1/2 millim. Tissu subscarieux : cellules des angles *peu nombreuses, carrées,* un peu plus larges, de couleur plus foncée, jaunâtres; les autres *linéaires-flexueuses, atténuées, subaiguës,* 8—10 fois aussi l. q. l., parfois beaucoup plus allongées, 15—30 fois aussi l. q. l. Involucre radicant; 10—15 fol. entières à la base, denticulées vers le sommet, acuminées, énerves, ou quelques-unes munies d'une nervure courte et très mince; les externes ovales, les supérieures lancéolées-oblongues, allongées, à demi ou presque engaînantes; archégones 5—20; paraphyses filiformes plus longues. Vaginule oblongue, pâle, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, *fortement papilleux dans toute sa longueur,* dressé flexueux; long. 10—15 millim., tordu supérieurement vers la droite. Capsule subhorizontale, *brièvement ovale, bombée,* à la fin arquée, et *rétrécie, au-dessous de l'orifice,* à l'état sec, couleur de brique; long. 1 1/2—1 3/4 millim., diam 3/4—1 m. Opercule conique, élevé, aigu. Un anneau étroit. Péristome : dents d'un jaune obscur, *denticulées,* lamellifères; lanières lancéolées-linéaires, *étroitement ouvertes* sur la carène; 1—3 cils, souvent en partie cohérents, *longs, noduleux.* Fleurs mâles *sur la même plante,* nombreuses, petites, ovales; 6—8 fol. énerves, ovales, concaves-imbriquées, brusquement et assez longuement acuminées; anthéridies brièvement oblongues, 6—15; paraphyses plus ou moins nombreuses, grêles. — Février-mars. Cette espèce présente des variations nombreuses qui dépendent surtout du support, selon surtout qu'elle croît sur la terre ou des troncs d'arbres. La plante est plus ou moins vigoureuse; les touffes qu'elle forme sont plus ou moins denses, d'un vert jaunâtre plus vif ou plus obscur; les rameaux plus ou moins nombreux, déprimés ou élevés-arqués; les feuilles plus ou moins étroites, étalées en tous sens ou homotropes; la capsule plus ou moins fortement bombée. Une forme très curieuse nous a été envoyée des montagnes de Gap par M. Borel, la capsule est très grande et très

renflée, subglobuleuse; long. 2 millim., diam. 1 1/2 millim. Le Hyp. velutinum est très voisin du H. populeum, mais il s'en distingue facilement par la nervure des feuilles qui s'arrête au milieu ou vers les trois quarts, mais ne s'avance jamais dans l'acumen; le pédicelle est de plus toujours papilleux dans toute sa longueur.

CC. sur la terre argileuse ou sablonneuse, sur les pierres, dans les bois et les lieux ombragés, sur les troncs d'arbres, les vieilles souches. Sur tous les terrains et à toutes les altitudes ; plus fréquent toutefois dans les plaines et les collines basses que dans les montagnes.

N.B. Le **Hypnum intricatum** *Hedw.* n'est qu'une forme robuste, un peu plus touffue.

Hypnum trachypodium *C. Müller Syn.* t. II, p. 367; *Isothecium trachypodium Brid. Bryol. univ.* t. II, p. 766.

Tige rampante, grêle, émettant des rameaux grêles, *dressés ou ascendants, courts* (3—6 millim.), *très rapprochés.* Plante formant des tapis *denses* d'un *beau vert jaunâtre, soyeux.* Feuilles moyennes des rameaux *dressées, imbriquées,* concaves, *oblongues-lancéolées, assez brusquement* et finement acuminées, *fortement dentées surtout vers l'extrémité,* munies d'une nervure qui s'arrête un peu au delà du milieu; des plis superficiels. Fol. de l'involucre peu nombreuses, les intimes *courtes,* dilatées, presque engaînantes, *énerves,* dentées ou même *incisées* au sommet, puis *brusquement acuminées.* Pédicelle mou, *charnu,* couvert *dans toute sa longueur* de papilles abondantes. Capsule subhorizontale, *ovale-bombée,* à la fin brune. Opercule convexe-conique. Plante voisine du H. velutinum, monoïque. — Mat. juillet-août.

Alpes du Dauphiné : Lac Cœurzet, Grand-Veymont, sur des rochers granitiques (Ravaud).—Alpes du Tyrol, de la Carinthie et de la Suisse.

29. Hypnum lutescens *Huds. Fl. Angl.* p. 421 ; *Stirp.* n° 334; *Camptothecium lutescens Bryol. eur.* t. 558.

Tige *très peu radiculeuse,* finissant *par se dénuder, allongée, ascendante,* divisée en plusieurs branches, garnies de *rameaux allongés,* peu atténués, arqués, flexueux, le plus *souvent dressés,* espacés ou très rapprochés. Plante formant des *touffes élevées,* irrégulières, plus ou moins denses, *d'un jaune brillant;* long. des tiges 8—15 centim. Feuilles moyennes rapprochées, dressées-imbriquées, s'étalant un peu sous l'action de l'humidité, *oblongues-lancéolées, ou lancéolées-allongées,* non décurrentes, *insensiblement rétrécies, longuement et finement acuminées,*

munies *d'une nervure faible qui s'arrête aux* 3/4, et *de* 4—5 *plis profonds,* ordinairement révolutées aux bords vers le milieu, finement et superficiellement denticulées sur le contour de la base, ainsi que vers le sommet, ou parfois presque entières, légèrement sinuolées; long. 2 1/2—3 millim., larg. 3/4—1 mill. Tissu : quelques cellules basilaires aux angles, brièvement oblongues ou rhombées, ou carrées; les autres linéaires, flexueuses, *très atténuées,* 10—15 fois aussi l. q. l., à parois minces. Fleurs femelles très nombreuses le long des rameaux principaux; fol. de l'involucre nombreuses, légèrement homotropes ou dressées, oblongues-lancéolées, finement acuminées, munies d'une nervure faible, entières ou denticulées, comme les caulinaires, moins plissées; les intimes *très allongées* (long. 4 millim.), très longuement acuminées, *fortement dentées comme incisées vers la base de l'acumen.* Vaginule *cylindrique allongée,* chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, tuberculeux dans toute sa longueur, dressé ou flexueux, légèrement tordu à gauche; long. 18—25 millim. Capsule *oblique, parfois presque dressée, oblongue-subcylindrique, arquée, légèrement bombée,* d'un brun jaunâtre, sans col bien notable; long. 1 1/2—2 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule petit, *conique-élevé, aigu, apiculé ou surmonté d'un petit bec assez variable, droit ou oblique.* Un anneau pâle, mince, composé de plusieurs séries de cellules. Péristome petit, jaune; dents *étroites,* denticulées, lamellifères; membrane interne *peu élevée;* lanières *très étroites,* longuement acuminées-subulées, *assez largement ouvertes sur presque toute la carène;* 1—2 cils *peu développés, assez fréquemment rudimentaires.* Spores petites, pâles. Fleurs *mâles constituant des plantules gemmiformes* très petites, radiculeuses, insérées à l'aisselle des feuilles ou à la base des plantes, souvent rares et difficiles à trouver ; 8—10 fol. énerves; quelques anthéridies très petites, brièvement oblongues; paraphyses peu nombreuses, un peu plus longues. — Février-mars.

C. dans les haies, les lieux secs incultes, les broussailles, aux bords des bois surtout, dans les plaines et les montagnes inférieures de tous les terrains.

Hypnum aureum *Lagasca, Ann. de Cienc. nat.* n° 14; *Hypnum aurescens C. Müller; Camptothecium aureum Schimp.*

Diffère du *H. lutescens* par ses tiges ou branches principales plus régulièrement pennées; rameaux plus courts et plus denses; plante moins robuste, d'un jaune d'or plus vif; feuilles plus larges, ovales-lancéolées, moins longuement rétrécies-acu-

minées ; moins plissées, munies aux angles d'oreillettes distinctes formées de nombreuses cellules carrées, petites. Opercule conique *obtus ;* capsule subhorizontale, arquée.

Lieux secs et pierreux de la région méditerranéenne. Var : Le Luc (Hanry), Répenti, le Cannet, Rians (Robert, F^re^ Pacôme).

* * *Feuilles largement ovales, assez brièvement acuminées ; pédicelle papilleux dans toute sa longueur.* (E. 30—33.)

30. Hypnum Starkei *Brid. Mantiss.* p. 170; *Stirp.* n° 1030; *Brachythecium Starkei Bryol. eur.* t. 541.

Tige couchée, très flexueuse, ne se dénudant pas, allongée (10—15 centim.), émettant çà et là des paquets de radicules, divisée en plusieurs branches très flexueuses, plus ou moins ascendantes, imparfaitement pennées; rameaux arqués, atténués tout à l'extrémité. Plante formant des touffes lâches, d'un vert jaunâtre brillant à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles lâchement imbriquées, étalées, ou même arquées en dehors par le sommet, *non plissées,* celles des tiges largement *ovales-triangulaires,* médiocrement et finement acuminées (*acumen à demi tordu*), munies d'une nervure qui s'avance jusqu'aux 3/4, à la base de l'acumen, finement denticulées sur tout le contour, mais *plus distinctement* vers le sommet; des oreillettes convexes en dessus; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1—1 1/2 millim. Tissu : cellules des oreillettes molles, grandes, presque hyalines, à contours peu nets, très brièvement oblongues ; les autres linéaires-atténuées, subhexagones, assez grandes, 8—15 fois aussi l. q. l., renfermant des grains nets de chlorophylle. Rameau fertile, à peine radicant; 15—20 fol. ovales-oblongues, à demi engaînantes, brusquement contractées et finement acuminées, énerves ; l'acumen à peine denticulé, étalé-dressé à l'état sec, arqué en dehors par l'humidité ; archégones 6—8 ; paraphyses grêles, nombreuses, plus longues. Vaginule très courte, chargée des débris de la fleur. Pédicelle épais, dressé-flexueux, d'un pourpre foncé, très papilleux, tordu à gauche ; long. 12—25 millim. Capsule *assez petite,* oblongue-bombée, arquée, sans col notable, horizontale ; long. 2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe-conique, aigu ou apiculé. Un anneau composé de deux séries de cellules. Lanières du péristome interne largement ouvertes sur la carène ; 2—3 cils développés, *appendiculés.* Fleurs mâles très petites, ovales sur la même plante ; fol. ovales-oblongues, acuminées, énerves ; anthéridies 4—6 ; paraphyses grêles, peu nombreuses. — Novembre.

R. Sur la terre, les feuilles de sapins tombées, les pierres, dans les bois des montagnes élevées. Retournemer, Bruyères (Mougeot), Ballon de Ser-

vance (B.), dans la chaîne du Jura (Schimp.); Lesquereux ne l'indique pas dans son catalogue. — Pyrénées : Port de Vénasque (Jeanbernat), Alpes du Dauphiné (Ravaud), de la Savoie (Paris).

Hypnum glaciale (*Brachythecium glaciale Bryol. europ.*). Hautes-Alpes de la Suisse et de Salzbourg.

Plante formant des touffes molles, déprimées, d'un vert obscur; feuilles concaves, dressées-*imbriquées, légèrement plissées,* finement acuminées, largement ovales-lancéolées; nervure comme dans l'espèce précédente; capsule ovale, moins bombée; cils du péristome *sans appendices.* Fleurs monoïques.

Hautes Alpes de la Suisse et de Salzbourg, indiqué au Mont-Blanc, par M. Payot

31. **Hypnum rutabulum** *Linn. Sp. pl.; Stirp.* n° 143; *Brachythecium rutabulum Bryol. europ.* t. 543 et 544.

Tige primaire molle, grêle, dénudée à la base, *allongée* (8—10 centim.), déprimée, *peu radiculeuse,* se partageant en plusieurs branches *procombantes,* garnies de rameaux dressés, *légèrement arqués, assez longs,* simples ou peu divisés, *renflés* au milieu, atténués, grêles à l'extrémité ou simplement aigus ou même subobtus. Plante formant des touffes *étendues,* souvent fournies, d'un vert foncé ou clair jaunâtre brillant, décolorées à l'intérieur. Feuilles moyennes *grandes, minces, ovales,* assez brusquement et *médiocrement* acuminées, décurrentes, *concaves, lâchement imbriquées,* peu denses, munies d'une nervure variable, simple, parfois bifurquée, s'arrêtant du tiers aux trois quarts, très finement denticulées sur tout le contour, *légèrement plissées* (3—4 plis peu profonds); à l'état sec, les plis deviennent plus profonds, et l'acumen se contourne; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 1/2 millim. Tissu : cellules des oreillettes *peu distinctes,* quelques-unes subrectangulaires, élargies et plus courtes, vertes comme les autres; les moyennes grandes, rhomboïdales *allongées,* flexueuses, atténuées, très aiguës, renfermant des grains épars de chlorophylle, 15—20 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre ovales-lancéolées, à demi engaînantes, *énerves,* rétrécies et terminées par *une très longue pointe filiforme, renversées en dehors ;* archégones très nombreux (15—25—35), allongés; paraphyses grêles, plus longues, très nombreuses. Vaginule cylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre-foncé, *fortement muriqué,* légèrement tordu à gauche; long. 15—30—35 millim. Capsule *subhorizontale,* brièvement ovale-bombée, ou ovale-oblongue, plus ou moins arquée, sans

col notable ; long. 1 3/4—2 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule conique, aigu, ou brièvement conique et apiculé. Un anneau composé de deux séries de cellules. Péristome : dents fortement lamellifères ; lanières internes assez étroites, très ouvertes *sur presque toute la carène* (ouvertures oblongues en partie confluentes) ; 2—3 cils bien développés, *noduleux*. Spores médiocres, d'un vert pâle. Fleurs mâles *sur la même plante, assez grosses*, ovales; 15—20 fol. énerves, ovales, assez longuement acuminées, entières ; 15 anthéridies ; paraphyses filiformes, nombreuses. — Hiver.

Les variations très nombreuses que subit cette plante sont comprises dans la description qui précède. Les touffes sont plus ou moins denses, molles ou raides, d'un vert foncé opaque, ou jaunâtres brillantes ; les rameaux sont plus généralement atténués, ou renflés et obtus ; les feuilles sont plus ou moins larges, plus ou moins plissées ; la nervure varie notablement en longueur ; les oreillettes de la base sont formées de cellules généralement peu distinctes ; le pédicelle est épais, court ou allongé ; la capsule est courte, renflée, fortement bombée ou arquée subcylindrique ; l'opercule conique, aigu ou convexe-apiculé. Il nous aura suffi de signaler ces variétés, trop incertaines, trop peu stables, pour y attacher des noms.

CC. Partout, en plaine et dans les montagnes, sur tous les terrains ; dans les haies, les broussailles, au pied des murs, au bord des bois ; dans les lieux escarpés, frais et ombragés.

32. **Hypnum rivulare** *Bruch Mt. ; Stirp.* n° 1134; *Brachythecium rivulare Bryol. eur.* t. 546.

Tige *raide*, allongée (10—25 centim.), étroitement appliquée, dénudée à la base, se partageant en branches nombreuses, ascendantes ou procombantes, pennées; rameaux nombreux, dressés ou ascendants, allongés (20—30 millim.), subaigus ou très peu atténués. Plante formant de *vastes tapis raides*, déprimés, passant du vert foncé au jaunâtre brillant et au brun. Feuilles fermes, *rigides ;* les moyennes *imbriquées-concaves*, à l'état humide, un peu plus lâches, légèrement étalées à l'état sec, *largement ovales*, un peu décurrentes à la base, contractées, *aiguës ou brièvement acuminées* au sommet, légèrement denticulées, plus distinctement vers le sommet, *très légèrement plissées*, munies d'une forte nervure qui s'arrête un peu au delà du milieu. Tissu : cellules des oreillettes *distinctes, presque hyalines*, brièvement hexagones ou subrectangulaires, *courtes, élargies ;* les moyennes linéaires, allongées, atténuées, aiguës, 15—20 fois aussi l. q. l. ; long. 2 1/2 millim., larg. 1 1/2 millim.

Fol. de l'involucre, 15—20, lancéolées-imbriquées, *énerves,* légèrement denticulées, terminées par *un large acumen renversé;* 10—15 archégones; paraphyses grêles, nombreuses. Vaginule oblongue chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé-flexueux, d'un pourpre foncé, très papilleux; long. 20—30 millim. Capsule subhorizontale, d'un brun foncé, ovale-oblongue, bombée, légèrement contractée à l'orifice; long. 1 1/2—3 millim., diam. 1 millim. Opercule assez petit, conique, très élevé, aigu. Un anneau large composé de deux séries de cellules. Péristome élevé. Dents rougeâtres, sinuées-denticulées, lamellifères; lanières internes étroitement lancéolées, finement acuminées, longuement ouvertes sur la carène; 2—3 cils noduleux, allongés. — *Plante dioïque.* Nous n'avons pas vu les fleurs mâles. Espèce très rarement fertile dans nos régions. — Février-mars.

C. sur les pierres, dans les ruisseaux de toute la région montagneuse des Vosges; CC. dans les Hautes-Vosges; également répandu dans le Haut-Jura, surtout dans le voisinage des cascades. — D'ailleurs, dans toutes les montagnes de la France, dans les Alpes, les Pyrénées, les Cévennes, les montagnes du Centre.

Observation. Cette espèce présente aussi quelques variations. Dans les Hautes-Vosges, elle forme de très larges tapis raides, d'un jaune clair brillant ou passant au brun; les feuilles dépourvues de plis, largement ovales-oblongues, subobtuses au sommet, plus distinctement denticulées; la nervure atteint les 3/4.—La plante du Jura (cascades de Flumen, près Saint-Claude, par exemple) forme aussi de larges tapis, mais plus généralement verts; les rameaux sont plus dressés; les feuilles sont plus lâches, plus molles, plus étalées, et à l'état sec plissées et comme crépues. Le tissu est plus délicat; les cellules moyennes sont de forme linéaire-hexagonale, tronquées obliquement, aiguës, remplies de nombreux grains de chlorophylle, seulement 8—10 fois aussi l. q. l. Dans les forêts humides des Hautes-Vosges, cette espèce croît souvent hors de l'eau, sur le sol sablonneux et humide; dans ce cas la plante est d'un jaune clair brillant, les tiges et les rameaux s'allongent et s'atténuent vers l'extrémité; les feuilles sont plus acuminées.

33. Hypnum Illecebrum *Linn. Sp. Schwgr. Suppl.* I, 2, p. 225; *Stirp.* 1219; *Scleropodium Illecebrum Bryol. eur.* t. 557.

Tige déprimée, flexueuse, grêle, peu radiculeuse, émettant des branches assez *courtes,* arquées, procombantes, *imparfaitement et brièvement pennées;* rameaux *arqués, cylindriques, julacés,* brièvement atténués, *subobtus.* Plante formant de petits gazons déprimés, d'un vert *jaunâtre brillant;* long. de la tige 3—5 centim. Feuilles moyennes rapprochées, *étroitement imbriquées-concaves,* largement ovales-oblongues, brièvement décurrentes, *sans oreillettes* bien distinctes à la base, rapide-

ment contractées, *apiculées*, ou terminées par un *acumen médiocre* dressé ou étalé, munies d'une *nervure souvent bifurquée,* s'arrêtant du milieu aux 3/4; bords plans, finement denticulés; long. 1 1/2 millim., larg. 3/4 millim. Tissu : quelques cellules courtes, plus grandes, arrondies ou anguleuses à la base; les autres linéaires, étroites, flexueuses, atténuées aux extrémités, 10—12 fois aussi l. q. l. Fleurs femelles: 10—12 fol., les externes ovales-acuminées, étalées; les intimes à demi engaînantes, longuement acuminées, presque entières, *munies d'une nervure* mince; 8—12 archégones; paraphyses médiocres, nombreuses. Vaginule pâle, oblongue. Pédicelle court, pourpre, tuberculeux; long. 10—20 millim. Capsule *ovale-bombée* ou oblongue *horizontale,* rétrécie sous l'orifice; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe ou conique, peu élevé, *apiculé.* Un anneau large. Dents du péristome brunes, assez fortement lamellifères; lanières internes étroites, acuminées, ouvertes sur presque toute la carène; 2—3 cils fins, *noduleux ou appendiculés.* Spores petites. Plante dioïque, très rarement fertile.— Fin de l'hiver.

RR. dans notre domaine. Sur le grès bigarré à Sarrebrück (Winter); se retrouve aussi à Wiesbaden, à Brisgau, près de Baden Il faudra rechercher cette espèce intéressante sur les collines basses et chaudes; dans les lieux gramineux et exposés au soleil. Elle a dû être négligée à cause de sa stérilité et de sa ressemblance avec le *Hypnum purum* et le *Cylindrothecium concinnum* — C. dans le midi de la France : Var (Gérard, Hanry), Haute-Garonne (Jeanbernat), Tarn (M.-D. Jeanb.), Aude (Roumeg.), Isère (Debat), Maine-et-Loire (De la Perraudière), Manche (Le Jolis), environs de Paris (Cosson, Graves).

Hypnum cæspitosum *Wils. Engl. Bot. Suppl.* t. 2878; *Scleropodium cæspitosum Bryol. eur.* t. 556.

Cette espèce diffère de la précédente par ses rameaux plus grêles, plus atténués, *dressés;* par ses feuilles *ovales-lancéolées, insensiblement rétrécies-acuminées,* lâchement imbriquées, plus étalées; par la capsule *oblique, étroitement oblongue,* arquée. Dioïque. — Mat. pendant l'hiver.

Pyrénées, près de Tarbes (R. Spruce), Maine-et-Loire, talus d'un bois près Verrières, environs d'Angers (H. de la Perraudière, d'après M. Bescherelle).

*** *Feuilles largement ovales; pédicelle lisse dans sa moitié inférieure.* (E. 34—36.)

34. Hypnum plumosum *Sw. Musc. succ.* p. 66; *Schwgr. Suppl.* III, p. 87, t. CCXXV, *et Suppl.* I, p. 224; *Stirp.*

n° 520 et n° 428 (*ce dernier sous le nom de Hypnum salebrosum Hoffm.; erreur corrigée plus tard*); *Brachythecium plumosum Bryol. eur.* t. 537; *Hypnum pseudo-plumosum Brid.*

Tige primaire *filiforme,* flexueuse, *couchée,* se fixant par de *nombreux paquets de radicules*, garnie de petites feuilles espacées, ovales-triangulaires, très étalées, émettant des branches nombreuses, *arquées-procombantes,* enracinées par l'extrémité, garnies à leur tour de rameaux fasciculés, dressés, courts, obtus. Plante formant *des gazons compactes, raides*, d'un vert obscur ou jaunâtre, ou passant au brun luride; long. des tiges 6—8 centim. Çà et là les tiges secondaires sont également *couchées, allongées,* et régulièrement *pennées.* Feuilles moyennes rapprochées, concaves, dressées, plus ou moins exactement imbriquées en tous sens ou homotropes, rapidement contractées, subauriculées à la base, assez longuement décurrentes, finement acuminées, planes et superficiellement denticulées aux bords, munies d'une nervure qui s'arrête vers les 3/4; long. 2—2 1/4 millim., larg. 3/4—1 millim. Tissu : cellules des oreillettes grandes, subrectangulaires, carrées ou peu allongées, vertes; les moyennes linéaires-flexueuses, peu atténuées, 10—15 fois aussi l. q. l., renfermant des grains distincts de chlorophylle. Fol. externes de l'involucre courtes, ovales, aiguës ou subobtuses, dressées; les supérieures allongées, *engaînantes,* longuement acuminées, *énerves,* finement denticulées; acumen *très étalé,* arqué; archégones 10—15; paraphyses grêles, nombreuses. Vaginule cylindrique, brune, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, plus ou moins chargé de petites aspérités dans sa *moitié supérieure;* long. 6—15 millim. Capsule *ovale*-oblongue, *bombée,* oblique ou *subhorizontale,* d'un brun foncé, à la fin noire; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique, aigu ou apiculé. Un anneau. Péristome : dents lamellifères, denticulées, marginées; lanières très ouvertes sur la carène; 2—3 cils aussi longs, *appendiculés.* Spores brunes. Fleurs mâles sur la même plante; fol. largement ovales, concaves, imbriquées, énerves, très finement denticulées au sommet, terminées par un acumen très étalé; 12—15 anthéridies; paraphyses grêles. — Octobre-novembre.

N.B. Le *Brachythecium Maximilianum Gümb. Moosflora der Rheinpfalz,* p. 87, n'est qu'une forme du H. plumosum.

C. sur les pierres dans les ruisseaux des Hautes et des Basses-Vosges, plus abondant dans les Hautes-Vosges, sur le granite et le grès vosgien. Jura : Creux-du-Vent, etc (Lesquereux). — Assez répandu dans presque toute la France : Alpes, Pyrénées, Cévennes, montagnes du Centre, Ardennes, environs de Paris.

Observation. Cette espèce varie notablement sans perdre ses caractères essentiels qui la font aisément reconnaître. Les touffes sont plus ou moins compactes, plus molles ou plus raides ; les feuilles sont dressées-imbriquées en tous sens ou homotropes; la couleur du feuillage passe du vert foncé au jaunâtre ou brun-luride.

35. Hypnum campestre *Bruch, M[t]; Brachythecium campestre Bryol. eur.* t. 545.

Tige *peu radiculeuse,* couchée, déprimée, flexueuse, ne se dénudant pas, divisée en plusieurs branches, qui, elles-mêmes, sont garnies *irrégulièrement* de rameaux *allongés ascendants,* brièvement atténués ou subobtus. Plante formant des gazons lâches, d'un *jaune brillant* à la surface; long. 4—8 centim. Feuilles moyennes rapprochées, dressées, ovales, brièvement décurrentes, *insensiblement rétrécies, longuement et finement acuminées,* lâchement étalées, révolutées superficiellement, denticulées aux bords à partir du milieu, munies d'une nervure qui s'éteint vers le milieu, ou un peu au-dessus; on remarque aussi *des plis irréguliers* et peu profonds, surtout à l'état sec; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 1/4 millim. Tissu : cellules des oreillettes sur une bande ovale-triangulaire assez étroite, *carrées;* les autres linéaires, molles, assez grandes, atténuées, aiguës, 15—20 fois aussi l. q. l. Involucre : environ 15 fol. terminées par *un acumen filiforme très long* et recourbé, lisses ou à peine plissées, finement denticulées, munies d'une *nervure courte;* les externes ovales, les intimes *oblongues*-lancéolées, allongées; 10—15 archégones; paraphyses filiformes abondantes, allongées. Vaginule cylindrique épaisse. Pédicelle tordu vers la gauche inférieurement et vers la droite au sommet, papilleux *seulement au-dessous de la capsule;* long. 20—25 millim. Capsule subhorizontale, *oblongue,* un peu bombée, à la fin arquée. Opercule conique, élevé, aigu ou subobtus. Un anneau très étroit. Dents du péristome fortement *lamellifères;* lanières internes très ouvertes sur la carène; 1—3 cils *noduleux,* allongés. Fleurs mâles sur la même plante, dans le voisinage des fleurs femelles. — Hiver.

RR. Trouvé par Bruch sur des collines gramineuses, dans des champs incultes près de Deux-Ponts; Lesquereux l'indique « sur les pierres du Haut-Jura; dans les lieux frais et ombragés, La Grandsonne, près de Fleurier. » Est-ce bien la même espèce? — Le *Hyp. campestre* a été trouvé de plus par R. Spruce dans les Pyrénées, et près de Toulouse par M. Jeanbernat.

ooo. *Deux nervures courtes, s'arrêtant au tiers inférieur.* (Esp. 36.)

36. Hypnum flagellare *Dicks. Crypt. Fasc.* 2, p. 12; *Stirp.* n° 1225; *Hyocomium flagellare Bryol. eur.* t. 532.

Tige primaire *allongée* (10—15 centim.), ne se dénudant pas, couchée, se fixant çà et là par des paquets de radicules, émettant des branches inégales, espacées ou rapprochées, dressées ou arquées, souvent *simples d'abord,* puis *pennées ou même bipennées;* rameaux dressés, les uns obtus, les autres atténués; les innovations naissant latéralement sur la tige ou de son extrémité enracinée. Plante formant des touffes *molles* plus ou moins denses, d'un *beau vert clair* ou passant au brun. Feuilles rapprochées, *très largement et brièvement ovales*-concaves, lâchement imbriquées, étalées-dressées, à demi embrassantes, *brusquement contractées* vers le sommet, lancéolées, finement acuminées; acumen *flexueux-étalé ou même recourbé,* parfois les feuilles sont légèrement homotropes vers l'extrémité des branches; elles ont *une ou deux nervures très faibles;* les bords sont plans, mais ondulés, garnis de dents *aiguës,* étalées, *facilement visibles;* on remarque aussi quelques plis légers et irréguliers, plus sensibles à l'état sec; long. 1 1/2 millim., larg. 1 millim. Tissu à peu près *uniforme;* cellules linéaires-flexueuses, un peu atténuées subobtuses, 10—15 fois aussi l. que l.; vers la base et aux bords elles sont subaiguës et plus courtes; enfin les infimes sont ordinairement courtes et tronquées, sans former d'oreillettes. Rameau fertile, épais, rudicant; 20—25 fol., les inférieures largement ovales triangulaires, les supérieures oblongues, demi-engaînantes, dressées, imbriquées, terminées par un acumen *très long,* subulé, étalé, très *flexueux,* munies ordinairement d'*une nervure mince,* superficiellement denticulées; 15—20 archégones; paraphyses filiformes, allongées, très abondantes. Vaginule oblongue épaisse. Pédicelle pourpre, dressé-flexueux, *surchargé de papilles fines, serrées;* long. 20—25 millim.; parfois deux pédicelles sortent d'un même involucre. Capsule à parois épaisses, *oblongue bombée,* munie d'un col peu distinct, subhorizontale; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1 millim. Opercule élevé, *convexe-conique,* terminé par un petit apicule aigu. Péristome formant un cône élevé; dents d'un jaune verdâtre, médiocrement lamellifères; membrane élevée; lanières étroites, *assez largement ouvertes* sur une grande partie de la carène; 2—3 cils *noduleux,* parfois imparfaits. Spores petites, vertes. Anneau composé de 2—3 séries de cellules courtes. Fleurs mâles sur une plante distincte, ovales, allongées; fol. nombreuses, ovales, longuement acuminées; an-

théridies oblongues, allongées, accompagnées de grandes paraphyses. Les plantes stériles sont plus allongées, plus molles, plus déprimées. Aux feuilles ordinaires se mêlent des feuilles accessoires plus petites, ovales-lancéolées, concaves, aiguës. — Automne.

Espèce probablement assez répandue, dans les Hautes-Vosges, sur les rochers granitiques ou de grès vosgien, près des cascades, mais négligée, à cause de sa stérilité habituelle et d'une certaine ressemblance avec le *H. striatum*. Saut-des-Cuves, près de Gérardmer (B.), au-dessus de Moussey (Lemaire). Lesquereux dit de cette plante, dans son catalogue : « J'ai trouvé cette espèce dans le Jura, sans noter la localité. Au Val-de-Travers probablement, sans fructification. » — Dans les Pyrénées, en Bretagne; dans la vallée de Géroldsau, près de Baden-Baden, et surtout dans les Iles Britanniques, où elle fructifie.

† † Opercule surmonté d'un bec long et fin; pédicelle papilleux dans toute sa longueur. (E. 37—46.)

o. *Fleurs monoïques; feuilles concaves, étalées-dressées.* (E. 37.)

37. Hypnum Teesdalii *Smith, Flor. brit.* III, p. 1291; *Rhynchostegium Teesdalii Bryol. europ.* t. 509; *Stirp.* n° 1413.

Tige *grêle,* couchée, peu radiculeuse, *se dénudant,* flexueuse, émettant des rameaux *grêles, dressés-flexueux* (longs de 3—5 millim.). Plante formant de petits gazons assez denses, d'un vert *foncé, opaque.* Feuilles lâches, étalées, *étroitement lancéolées,* rétrécies, aiguës, *très superficiellement* denticulées dans la moitié supérieure, munies d'une nervure aplatie qui s'avance *jusque vers le sommet,* ou disparaît un peu au-dessous ; bords plans ; long. 3/4 millim., larg. 1/4 millim. Tissu : cellules subhexagones 3—6 fois aussi l. q. l., *molles et épaisses,* opaques, de forme assez irrégulière. Involucre radicant ; 8—10 fol. *énerves,* oblongues, assez longuement et *finement acuminées,* dressées ; archégones peu nombreux; quelques paraphyses grêles et assez courtes. Vaginule chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, dressé-flexueux. Capsule *horizontale, oblongue,* légèrement bombée, munie à la base d'un petit col *atténué.* Opercule convexe-conique, terminé par un bec fin subulé. Un anneau assez large. Dents du péristome lamellifères, fermes ; lanières percées *d'ouvertures étroites* sur la carène; cils *grêles,* plus ou moins cohérents. Fleurs mâles sur la même plante, très petites ; fol. ovales aiguës ou acuminées-énerves ; anthéridies très courtes, oblongues ; paraphyses presque nulles.—Automne.

RR. Rochers humides près des ruisseaux et des cascades, grottes humides, aux sources de la Reuse, dans le Jura près de Neuchâtel (Schimp.), sur des rochers de grès humides, près de Deux-Ponts (Bruch). — Dauphiné : Sassenages (Ravaud), au pied du Salève, près de Genève (J. Müller). Var : Hyères, Pierrefeu, Le Luc (De Merc. Robert, Hanry), Tarn : Montagne-Noire (M.-D. J.), environs de Paris : Saint-Cloud (Schimp.).

oo. *Fleurs dioïques ; feuilles concaves, dressées-imbriquées.* (E. 38—42.)

a. Plante émettant des stolons grêles.

38. Hypnum crassinervium *Tayl. in Fl. Hib. ed.* 2, p. 43 ; *Eurhynchium crassinervium Bryol. eur.* t. 529 ; *Stirp.* n° 1226.

Tige primaire grêle, stoloniforme, flexueuse, couchée, garnie de feuilles squamiformes appliquées, émettant des branches *dressées-arquées*, divisées à leur tour, sans ordre ; rameaux dressés, plus ou moins courbés, épais, *subcylindriques*, brièvement atténués, courts (10—15 millim.). Les stolons naissent soit de la base des tiges, soit de leur extrémité en contact avec le sol. Plante formant des touffes lâches, peu étendues, *d'un vert foncé*, souvent mélangées d'autres mousses. Feuilles moyennes des rameaux *rapprochées, très concaves*, dressées-*imbriquées*, plus serrées près de la tige et irrégulièrement *plissées* par la sécheresse, largement ovales-oblongues, *rapidement contractées*, puis *brièvement* acuminées (acumen souvent à demi tordu), brièvement décurrentes, *sans oreillettes distinctes* à la base, munies d'une nervure *épaisse* qui disparaît vers les 3/4, denticulées sur les bords, surtout vers le sommet ; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1—1 1/2 millim. Tissu ferme, épais : cellules basilaires sur un petit espace triangulaire vers les bords, *un peu plus grandes, vertes, brièvement oblongues, subrectangulaires ;* les autres étroitement oblongues, *linéaires-subhexagones*, atténuées aux extrémités, renfermant des grains nets de chlorophylle, 10—15 fois aussi l. q. l. Involucre : 10—15 fol. médiocres, dressées, lâchement imbriquées, longuement et finement acuminées (*acumen dressé ou flexueux*), munies d'une *nervure mince, aplatie ;* les externes brièvement ovales, les intimes ovales-oblongues. Vaginule oblongue, courte, renflée, chargée des débris de la fleur ; 10—20 archégones ; paraphyses filiformes, plus longues. Pédicelle dressé, flexueux, pourpre, ferme, très papilleux, long d'environ 20 millim. Capsule *oblique*, brièvement oblongue, *très bombée*, munie d'un col très distinct, légèrement resserrée sous l'orifice, d'un brun foncé passant au

noir; long. 1 1/2—2 millim., diam. 1 millim. Opercule *convexe,* terminé par un bec subulé, oblique. Péristome assez petit: dents externes d'un jaune foncé, fortement *lamellifères;* lanières internes étroites, *à peine ouvertes* sur la carène; 2—3 cils *noduleux,* aussi longs. Fleurs mâles sur une plante distincte; fol. nombreuses, largement ovales, acuminées; anthéridies oblongues, 10—12; paraphyses un peu plus longues. — Septembre-octobre.

Disséminé sur les montagnes et les collines inférieures; sur les pierres dans les lieux frais et ombragés. M. Schimper l'indique comme assez répandu dans les ruines des châteaux d'Alsace et dans le Jura, près des sources du ruisseau de Fleurier, non loin de Neufchâtel. Nous l'avons rencontré dans les Vosges, sur les bords de la Moselle, dans une haie au-dessous d'Epinal, et à la cascade de Miraumont, près Remiremont. Très rare en fructification — Cette espèce se trouve, d'ailleurs, dans la Haute-Savoie: Pringy (Puget), dans la Dordogne (Herb. Blind), dans les Pyrénées, en Italie, dans le Harz, etc.

39. Hypnum Tommasinii *Sendtn. in Lesq. Catalogue des M. de Suisse; Eurhynchium Vaucheri Bryol. eur.* t. 350; *Stirp.* n° 1227.

Tige émettant de nombreux stolons grêles, flexueux, garnis de petites feuilles ovales squamiformes, et des branches *dressées-arquées,* divisées, fasciculées; rameaux assez courts, droits ou *arqués,* subobtus, quelques-uns atténués et allant s'enraciner au contact du sol. Plante formant des touffes denses d'un *vert jaunâtre brillant;* long. des tiges dressées 3—4 centim. Feuilles subscarieuses, *dressées, lâchement imbriquées,* concaves, largement ovales-oblongues, décurrentes, munies d'oreillettes, étalées, *distinctes,* rapidement contractées au sommet et terminées par un *acumen filiforme, étalé, flexueux,* munies d'une nervure mince qui s'avance jusqu'au delà du milieu, planes aux bords et légèrement denticulées, quelques dents plus grandes et plus rapprochées à la base de l'acumen; long. 3 1/2 millim. (l'acumen compris), larg. 1 1/4 millim. Tissu: cellules des oreillettes *plus grandes,* carrées, vertes ou hyalines, les autres linéaires hexagones, aiguës, grandes, à parois fermes, minces, 8—15 fois aussi l. q. l.; à la base des feuilles on remarque quelques traces de deux plis. Fleurs femelles nombreuses, sur les branches principales; 15—20 fol.; les externes ovales-acuminées, les moyennes et les internes oblongues-lancéolées, demi-engaînantes, *brusquement* terminées par un long acumen *filiforme,* étalé, assez *fortement* dentées à la base de cet acumen, souvent homotropes, *énerves* ou quelques-unes munies d'une nervure très mince; 10—20 archégones; paraphyses nombreu-

15

ses, filiformes, plus longues. Vaginule oblongue, molle, verte, chargée des débris de la fleur. Pédicelle épais, pourpre, flexueux, à la fin un peu tordu vers la droite; long. 8—12 mill. Capsule oblique ou horizontale, *oblongue,* bombée, munie à la base d'un petit col atténué, légèrement rétrécie sous l'orifice à l'état sec; long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4 millim. Un large anneau. Péristome : dents jaunes, épaisses, fortement lamellifères; lanières lancéolées, *étroitement ouvertes* sur la carène; 2—3 cils noduleux. Fleurs mâles comme dans l'espèce précédente. — Mai.

R. Dans les hautes montagnes du Jura; sur les pierres et les rochers frais et ombragés, mélangé à d'autres mousses. Abondant au *Val-de-Travers*, près de Neufchâtel (Lesquereux, Schimper), au Suchet (B.). — Du reste, dans la Haute-Savoie (Puget), Aude (Roumeg.), dans les Pyrénées; dans les Alpes de la Suisse et de la Bavière.

b. Plante dépourvue de stolons.

40. Hypnum piliferum *Schreb. Fl. Lips.* p. 91; *Stirp.* n° 624; *Eurhynchium piliferum Bryol. eur.* t. 531.

Tige flexueuse, *allongée* (8—10 centim.), longuement décombante, *dépourvue* de radicules, un peu dénudée à la base, ordinairement divisée en plusieurs grandes branches également décombantes ou procombantes, assez *régulièrement pennées;* rameaux étalés, assez longs, *atténués.* Plante formant des touffes *très lâches,* sans consistance, d'un vert foncé *brillant* à la surface, ordinairement mélangée à d'autres mousses. Feuilles largement oblongues, concaves, lâchement imbriquées, *déeurrentes* à la base, *brusquement* terminées par un acumen *fin*, à demi tordu, *allongé, flexueux,* sans plis à l'état humide, plus étalées et légèrement plissées à l'état sec, munies d'une nervure dilatée à la base, et qui se termine au milieu ou vers les 3/4; bords plans ou légèrement infléchis, finement denticulés, plus distinctement vers le sommet; long. 3 millim. (l'acumen compris), larg. 1 millim. Tissu : cellules des oreillettes sur un espace triangulaire assez grand, rectangulaires, *carrées, plus grandes* ou un peu allongées; les autres grandes, *largement* linéaires, *très aiguës,* rhombées, à peine flexueuses, renfermant des grains de chlorophylle disposés sur *deux rangs,* 10—15 fois aussi l. q. l.; celles du sommet plus courtes. Fol. de l'involucre, 15—20, fortement recourbées, les externes brièvement ovales, acuminées ou simplement aiguës, énerves; les moyennes ovales, brusquement acuminées, *pilifères,* munies *d'une nervure* mince et courte, les intimes largement oblongues, demi-engaînantes,

un peu *plissées, pilifères,* finement denticulées au sommet; 10—30 archégones; paraphyses filiformes plus longues, abondantes. Vaginule assez courte, cylindrique, épaisse. Pédicelle pourpre, assez légèrement papilleux, plus au sommet que vers la base; long. 20—30 millim. Capsule ovale ou oblongue-bombée, arquée, oblique ou horizontale; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, élevé, surmonté d'un bec long et fin. Un large anneau. Péristome ferme: dents d'un jaune orangé foncé, garnies de *grandes* lamelles; lanières lancéolées, *ouvertes sur presque toute la carène;* 2—3 cils aussi longs, *noduleux.* Spores d'un jaune pâle. — Hiver. Très rarement fertile.

Disséminé, presque partout, dans les plaines et les montagnes inférieures de tous les terrains; sur le granite, à la cascade du Bouchot, près de Vagney (Pierrat), à Bruyères (Mougeot); sur l'alluvion et dans les bois; fertile à Saint-Dié, au pied des arbres (B.), sur les marnes irisées, dans des broussailles, à la côte de Senaide, Vosges (B.); sur le grès bigarré, près de Deux-Ponts (Bruch); abondant au Val-de-Travers (Jura), (Lesquereux.)

41. Hypnum scleropus *Schimp. Bryol. eur.* t. 527; *Synops.* p. 559.

« Plante tout à fait couchée, irrégulièrement rameuse et ramuleuse, subfasciculée; radicules rares ou nulles; rameaux allongés, atténués, disposés sur deux rangs. Plante formant des touffes déprimées. Feuilles assez rapprochées, concaves, ovales et oblongues-lancéolées, acuminées, étalées-dressées, lâchement imbriquées, munies d'une nervure qui s'avance au delà du milieu, assez fortement dentées dans la moitié supérieure; bords plans. Tissu lâche : cellules rhombées, les basilaires oblongues-hexagones, celles des angles carrées. Fleurs femelles; fol. involucrales, lâchement imbriquées; les intimes longuement acuminées; acumen étalé-denté. Vaginule cylindrique, peu chargée de paraphyses. Pédicelle très rude, surtout vers la base. Capsule inclinée oblongue, bombée, à la fin resserrée sous l'orifice à l'état sec. Opercule grand, convexe-conique, terminé par un long bec. Anneau large, composé de deux séries de grandes cellules. Péristome grand : dents d'un roux ferrugineux, denticulées, lamellifères; lanières terminées par une longue pointe subulée, percées de nombreuses ouvertures sur la carène; 3 cils longs, noduleux. Plante mâle semblable à la plante femelle; fol. énerves, ovales-acuminées; anthéridies oblongues épaisses; paraphyses plus longues. »

« Hab. Rochers granitiques ombragés des Hautes-Vosges, près de Sainte-Marie-aux-Mines, et dans la vallée de Massevaux (Schimper). Très rare. — Mat. au printemps. » Description faite d'après celles du Bryologia europæa et du Synopsis. Nous n'avons pas vu cette plante.

42. Hypnum velutinoides *Bruch; Eurhynchium velutinoides Bryol. eur.* t. 528; *Hypnum filiforme Lam. v. Flor. franç. D.-C. et Lam. C. Müller. Syn.*

Tige médiocre (25-30 m.), *déprimée,* peu radiculeuse, se dénudant à peine à la base, divisée en plusieurs branches, garnies de rameaux disposés *sans ordre,* peu nombreux, étalés-procombants, *atténués.* Plante formant des gazons *déprimés,* d'un vert clair passant au jaunâtre. Feuilles rapprochées, légèrement concaves, étalées-dressées, *lâchement* imbriquées, *lancéolées, insensiblement rétrécies,* acuminées (acumen à demi tordu), *superficiellement* denticulées vers le sommet ou presque entières, munies d'une nervure mince qui s'avance jusque vers la base de l'acumen; 1—2 plis peu profonds de chaque côté de la nervure; long. 2 millim., larg. 2/3 millim. Tissu : cellules basilaires sur un espace transversal assez notable, *médiocres, carrées, vertes,* les autres linéaires-rhombées, aiguës, 8—10 fois aussi l. q. l., assez *molles.* Involucre non radicant; fol. nombreuses, 15—20, les supérieures dressées, lâchement imbriquées, ovales-lancéolées, *longuement* et finement acuminées, non plissées, munies d'une nervure qui *s'avance très avant,* à peine denticulées; 10—15 archégones; paraphyses plus longues, filiformes, abondantes. Vaginule molle, oblongue, pâle, chargée des débris de la fleur. Pédicelle court (4—6 millim.), pourpre, *fortement papilleux.* Capsule *oblique,* ovale-bombée, munie d'un col peu distinct; long. 1 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule grand, convexe, surmonté d'un bec fin, oblique, poupre. Un anneau large. Dents du péristome *étroites,* jaunâtres; lanières percées d'ouvertures *étroites, isolées* sur la carène; 2—3 cils aussi longs, plus ou moins cohérents, légèrement *noduleux.* Plante molle, délicate dans toutes ses parties. — Mars.

RR. à peine connu dans notre domaine : Vosges inférieures, sur le terrain houiller, à Waldmohr (Schultz); mais se trouve dans plusieurs localités du voisinage, près de Ludwigshütte (Bruch), à Heidelberg (A. Braun), à Thonon (Puget). — Puis dans le Dauphiné, près de Paris et en divers endroits de l'Allemagne.

ooo. *Fleurs dioïques; feuilles planes, très étalées en tous sens ou arquées en dehors.* (E. 43—45.)

43. Hypnum prælongum *Linn. Sp. pl.; Stirp.* n° 422; *Eurhynchium prælongum Bryol. eur.* t. 524.

Tige *très peu* radiculeuse, allongée (6—12 centim.), *couchée* ou procombante, *flexueuse,* se divisant *inégalement* en plusieurs branches déprimées et allongées, assez régulièrement *pennées;*

rameaux plus ou moins rapprochés ou espacés, disposés dans un même plan, très étalés, procombants, grêles, atténués ou courts, presque obtus. Plante formant des tapis assez denses ou lâches, interrompus, ou vivant presque isolée, d'un *vert foncé,* dans les lieux ombragés, passant à un jaune assez *vif* au soleil. Feuilles moyennes des rameaux largement ovales ou ovales-oblongues, simplement aiguës ou terminées par un acumen large et court, légèrement concaves, *imparfaitement* distiques, aplanies, planes aux bords et finement *denticulées en scie,* munies d'une nervure qui atteint les 3/4; pas de plis; long. 1—1 1/2 millim., larg. 1/2—3/4—1 millim. Tissu : cellules à parois minces; les basilaires, aux angles, un peu plus grandes, oblongues, courtes ou subrectangulaires, les moyennes linéaires-oblongues ou subhexagones, atténuées, 6—10 fois aussi l. q. l., renfermant beaucoup de chlorophylle dans les lieux ombragés. Fleurs femelles sur la tige primaire; fol. 10—15, finement denticulées, longuement et *finement* acuminées (acumen réfléchi), les externes ovales, très légèrement nerviées, courtes; les intimes oblongues-lancéolées, énerves; 15—30 archégones; paraphyses plus longues, filiformes, assez nombreuses. Vaginule oblongue, courte et épaisse. Pédicelle pourpre, dressé; long. 15—20 millim. Capsule oblique ou subhorizontale, ovale ou brièvement oblongue, bombée, sans col notable, légèrement rétrécie à l'orifice; long. 2 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule convexe-conique, surmonté d'un bec fin oblique. Anneau composé de deux séries de cellules pâles. Dents du péristome orangées, *médiocrement* lamellifères; lanières internes acuminées, larges, *très ouvertes* sur la carène; 2—3 cils aussi longs, *noduleux,* grêles. Spores vertes, médiocres. Fleurs mâles : fol. ovales-oblongues, acuminées, denticulées vers le sommet, les externes seules faiblement nerviées (acumen très étalé); 6—10 anthéridies brièvement oblongues; paraphyses filiformes, les dépassant peu. — Févriers-mars.

Cette espèce varie singulièrement d'après ses conditions d'existence.

a. *vulgare Nob.* — Plante assez grêle, allongée, *déprimée, flexueuse,* verte à l'ombre, jaunâtre au soleil. Feuilles assez lâches, ovales ou ovales-oblongues, *aiguës;* la nervure atteint les 3/4; cellules moyennes linéaires, atténuées, allongées, à parois minces.

Plante des vergers et des prairies en plaine. Dans les haies et les broussailles, les branches principales sont parfois redressées, les rameaux fasciculés, rapprochés, étalés, dressés ou arqués; les feuilles plus concaves, brièvement acuminées; la nervure atteint les 4/5. On pourrait en faire une var. *suberectum*, (côte de Senaide).

b. *atrovirens Schimp.* — Plante couchée, plus robuste, for-

mant des touffes enlacées, denses, d'un vert foncé ; feuilles *brièvement acuminées,* munies d'une nervure qui atteint les 4/5 ; cellules linéaires-allongées, atténuées, aiguës. Capsule ovale, bombée, courte.

Rochers humides des montagnes granitiques inférieures des Vosges. Fertile au Bouchot, près de Vagney (Pierrat). — Dans la Haute-Vienne (Lamy).

c. *abbreviatum Schimp.* — Tige couchée, radiculeuse, émettant des rameaux courts, obtus, rapprochés ou espacés, déprimés ou dressés. Feuilles largement oblongues-lancéolées, assez *longuement acuminées,* nettement dentées ; nervure dépassant les 3/4 ; cellules moyennes linéaires-flexueuses, atténuées, très allongées, 20—30 fois aussi l. q. l.

Sur la terre humide dans les creux des rochers. Vallon de Flumen à Saint-Claude (Jura).

d. *rigidum Nob.* — Plante raide, dénudée ; branches principales courtes, enlacées, fasciculées, pennées ; rameaux rapprochés, arqués, procombants, peu ou pas atténués ; touffes d'un vert foncé. Feuilles concaves, *très lâchement imbriquées, raides,* largement ovales, *aiguës,* ou brièvement apiculées, fortement dentées ; la nervure atteint les 3/4. Tissu *épais ;* cellules subhexagones, rhombées, atténuées, courtes, 4—6 fois aussi l. q. l.

Rochers secs du calcaire jurassique. Maxéville, près de Nancy.

e. *uliginosum Nob.* — Tige grêle, molle ; rameaux très grêles, atténués, flexueux, courts ; feuilles caulinaires, ovales, *finement acuminées ;* celles des rameaux oblongues-lancéolées, *acuminées,* finement dentées ; la nervure atteint les 3/4 ; cellules moyennes linéaires-rhombées, 10 fois aussi l. q. l.

Lieux marécageux, très humides. — Prairies de Saint-Dié. — Cette espèce, en y comprenant ses variétés, est commune partout, dans les plaines, sur les collines et les montagnes inférieures, dans les haies, sur la terre, dans les vergers, les prairies humides, les champs incultes ; elle se montre cependant avec plus d'abondance dans les terrains calcaires ou argileux. — Il n'est pas inutile de faire observer que les variétés ci-dessus indiquées sont très instables, qu'elles se croisent en tous sens, et qu'à ces formes on pourrait en ajouter une foule d'autres. La var. *b*, une des plus robustes, a été regardée comme espèce par Swartz (*Hypnum atrovirens*) ; c'est aussi le *H. Swartzii* Turner. M. Winter nous a communiqué, de Sarrebrück, sous le nom de H. Schleicheri Brid. une forme qui diffère de toutes celles que nous avons décrites par son port *robuste,* ses branches pennées, ses rameaux dressés, *courts, obtus ;* ses feuilles *concaves,* irrégulièrement *plissées,* terminées par un *large acumen, superficiellement* denticulées. Le pédicelle est *court, flexueux* (long. 8—10 millim.) ; la capsule courte, bombée, munie d'un *petit col,* les lanières

du péristome interne sont *étroitement* ouvertes. Les cellules des feuilles sont *étroites,* linéaires, *flexueuses.* — Cette plante est l'Eurhynchium Schleicheri de Milde (Bryol. siles. p. 306); mais il est bon de faire attention que Bridel attribue une floraison monoïque à sa plante, tandis que celle-ci est dioïque; v. Brid. Bryol. univ. t. II, p. 403.

44. Hypnum pumilum *Wils. Engl. Bot.; Eurhynchium pumilum Sch. Synops.* p. 561; *Eurhynchium prælongum b. pumilum Bryol. eur.* t. 525, *v. b.*

Plante *très grêle,* formant des tapis denses, enlacés, d'un vert *obscur terne.* Tige *courte* (10—20 millim.), divisée en plusieurs branches déprimées, enlacées, brièvement *pennées;* rameaux *courts,* souvent arqués; la plante se renouvelle par des *stolons filiformes,* garnis de fol. très petites, en forme d'écailles ovales-acuminées, concaves, étalées. Ces stolons *radiculeux* naissent de la base des tiges ou de leur extrémité en contact avec le sol. Feuilles moyennes étalées en tous sens ou en partie *aplanies,* peu denses; les supérieures lâchement dressées, *presque imbriquées,* brièvement ovales-lancéolées, *acuminées,* très peu décurrentes, dentées sur tout le contour, légèrement révolutées à la base, munies d'une nervure qui s'arrête un peu au delà du milieu. Tissu: aux angles quelques cellules carrées ou obliquement tronquées, vertes; les autres linéaires-subhexagones, atténuées, aiguës, courtes, 4—8 fois aussi l. q. l., à parois assez *épaisses;* long. des feuilles 1/2—3/4 millim., larg. 1/3 millim. « Pédicelle court. Capsule petite, brièvement ovale ou oblongue; opercule terminé par un bec long et pâle. Péristome comme dans le H. prælongum, plus pâle. » Schimp. Syn. — Wilson dit de sa plante : « Dioïque; tige rampante ou procombante, filiforme, subpennée; rameaux très grêles, subaplanis; feuilles étroites, ovales, étalées-serrulées, nerviées jusqu'au milieu; feuilles du périchèse très étroites; pédicelle rude; capsule ovale-arrondie, penchée. Opercule terminé par un bec court. »

Nos échantillons, recueillis sur des rochers et des vieux murs, dans les ruines du château de Lützelbourg, nous semblent très bien caractérisés et appartenir certainement à cette espèce; mais, d'autre part, nous avons recueilli dans les ruines des châteaux du Spitzemberg, près de Saint-Dié, de Hohe-Barr, près de Saverne, et sur les rochers secs et ombragés du calcaire jurassique de Neufchâteau et du Florimont, près de Colmar, une série de formes intermédiaires entre le *Hypnum prælongum* et le *Hyp. pumilum,* tellement enlacées, que nous ne pouvons guère regarder cette dernière plante comme une espèce légitime. Il est fâcheux que nos échantillons de toutes ces formes litigieuses ne soient pas fructifiés. Cette plante est indiquée de plus au château de Heidelberg (Schimper), près de Carlsruhe (A. Braun). — Var : Hyères, au canal du Béal (De Mercey), Manche (Le Jolis).

45. Hypnum Stokesii *Turn. Musc. hib.* p. 159; *Stirp.* nº 1029; *Eurhynchium Stokesii Bryol. eur.* t. 526.

Tige d'abord simple et dressée, puis divisée en 2—3 grandes branches procombantes, *longuement pennées,* ou même partiellement *bipennées;* rameaux nombreux, *atténués,* disposés *dans un même plan,* étalés ou dressés; touffes gonflées ou déprimées, parfois étendues d'un *beau vert foncé* à l'ombre, jaunâtres au soleil. Feuilles des branches principales espacées, brièvement *ovales triangulaires, auriculées, décurrentes* étroitement et longuement, terminées par un acumen *brusque* et allongé, très étalées, recourbées par l'acumen à demi tordu, dentées sur tout le contour, munies d'une nervure dentelée au sommet et prolongée jusqu'à l'acumen; cellules *grandes et courtes,* hexagones ou subrectangulaires aux oreillettes; les autres longuement linéaires-flexueuses, 10—20 fois aussi l. q. l. Feuilles des rameaux *lancéolées-aiguës,* assez rapprochées, dressées à l'état sec, plus étalées par l'action de l'humidité. Fol. de l'involucre très nombreuses (20—35), les intimes allongées-oblongues, demi-engaînantes, *très longuement* acuminées, denticulées, généralement *énerves;* 10—15 archégones; paraphyses très nombreuses. Pédicelle d'un pourpre foncé, dressé; long. 15—20 millim. Capsule *horizontale,* brièvement ovale-oblongue, bombée, rétrécie sous l'orifice. Opercule convexe-conique, médiocre, terminé par un bec fin, redressé. Un anneau formé de 3 séries de cellules. Péristome élevé, brun: dents étroites, lamellifères; lanières longuement et finement acuminées, percées d'ouvertures sur la carène; 1—2 cils plus ou moins parfaits. Plante mâle plus grêle, rare. Fleurs mâles nombreuses sur les branches principales; 15—20 fol. largement ovales, finement acuminées, presque toutes énerves; acumen étalé; 6—10 anthéridies oblongues; paraphyses un peu plus longues, nombreuses. Rarement fructifié. — Mars.

C. Sur la terre, plus rarement sur les pierres et à la base des troncs d'arbres, dans les forêts; lieux frais et ombragés sur les collines et les montagnes; semble préférer les terrains siliceux. Dans toute la chaîne des Vosges, dans les Faucilles, l'Argonne et la forêt de Serre. Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura. Nous avons trouvé cette espèce fertile dans les forêts de Saint-Dié, de Gérardmer et de Serre.

oooo. *Fleurs synoïques; feuilles presque aplanies; cils du péristome appendiculés.*

46. Hypnum speciosum *Brid. Mant.* p. 156; *Rhynchostegium androgynum Bryol. eur.* t. 517.

Plante très voisine des formes robustes du *H. prælongum,*

dont elle diffère surtout par ses fleurs *synoïques*. Sa tige est déprimée, allongée, garnie de radicules à la base seulement; elle émet des rameaux allongés, disposés sans ordre. Les feuilles sont peu rapprochées, lâches, étalées, presque planes, subscarieuses, aiguës, fortement dentées sur tout le contour, munies d'une nervure qui disparaît au-dessous du sommet; elles se plissent à l'état sec. Les fol. de l'involucre sont *énerves*, longuement acuminées; la capsule *oblongue*, *allongée*, un peu arquée; les dents du péristome sont fortement *lamellifères*, les cils longuement *appendiculés*.

RR Rochers humides et ombragés : Wasserbourg, près de Münster (Blind)?; Gümbel aurait aussi trouvé cette espèce près de Landau, sur des troncs d'arbres, dans la forêt d'Offenbach. — Signalé dans le Var (De Mercey) et l'Aude (Roumeg.). — Nous ne sommes nullement édifié sur la valeur spécifique de cette forme, ni sur son existence dans nos régions.

2e Série. Capsule *cylindrique* ou *subcylindrique, arquée, allongée.* Dans cette série se rangent les espèces dont les feuilles sont *élargies, obtuses-arrondies ou brusquement mucronées au sommet,* ou fortement *courbées en dessous homotropes,* ou *aplanies-distiques.* Un certain nombre ont cependant les feuilles ovales ou lancéolées-acuminées, disposées également autour de la tige ou étalées en tous sens. Le pédicelle est toujours *lisse.* L'opercule est *aigu, apiculé, ou muni d'un bec court.* (Quand ce dernier caractère cause de l'embarras, il est facile de se décider d'après la forme de la capsule ou du feuillage.)

(Genres : *Hypnum, Amblystegium* et *Plagiothecium* de M. Schimp. Syn.) (E. 47—107.)

TABLEAU DES PRINCIPAUX GROUPES DE CETTE 2e SÉRIE.

A. Feuilles disposées uniformément autour de la tige, élargies, obtuses-arrondies, ou mucronées brusquement. (Espèces 47—54.)

B. Feuilles acuminées, nettement homotropes, courbées en dessous. (E. 55—85.)

C. Feuilles aplanies-distiques. (E. 86—88.)

D. Feuilles dressées, étalées ou recourbées en tous sens, uniformément autour de la tige, ou à peine homotropes, aiguës ou acuminées. (E. 89—107.)

A. **Feuilles disposées uniformément autour de la tige, élargies, obtuses-arrondies, ou arrondies, brusquement mucronées au sommet.** (Espèces 47—54.)

† Tige plus ou moins régulièrement pennée. (E. 47—51.)

o. *Feuilles dressées-étalées, lâchement imbriquées.* (Espèces 47—49.)

47. Hypnum cuspidatum *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 227; *Bryol. eur.* t. 619.

Tige rougeâtre, allongée (8—15 centim.), se dénudant peu, *dépourvue de radicules,* décombante, *redressée à l'extrémité,* divisée en 2—3 grandes branches *pennées;* rameaux régulièrement disposés et rapprochés, ou espacés et sans ordre, étalés à angle droit ou même arqués en dehors; la tige et les rameaux sont terminés en *pointe subulée, raide,* par l'enroulement des jeunes feuilles autour de l'axe. Plante formant des touffes lâches, assez raides, d'un vert *jaunâtre,* souvent même d'un jaune orangé ou *luride,* ou ferrugineux. Feuilles subscarieuses, rapprochées, un peu comprimées et *aplanies, lâchement* imbriquées ou dressées-étalées, concaves, *entières,* munies d'une nervure extrêmement *mince et courte,* ou des traces de deux nervures; les feuilles caulinaires sont *ovales-lancéolées, obtuses arrondies,* concaves au sommet, souvent déchirées vers ce point, planes ou légèrement incurvées aux bords, munies d'oreillettes *hyalines distinctes,* convexes arrondies; les raméales plus étroites, lancéolées, concaves, *aiguës ou apiculées;* long. des feuilles caulinaires 2 1/2 millim., larg. 1 1/4 millim. Tissu : cellules des oreillettes *grandes, molles,* largement hexagones, tronquées; les autres linéaires, très étroites, flexueuses, atténuées, aiguës, 10—15 fois aussi l. q. l. Rameau fertile non radicant, allongé; environ 15 fol. dressées, imbriquées; les externes ovales, courtes, acuminées (acumen étalé); les moyennes et les supérieures allongées, insensiblement rétrécies, *aiguës,* entières, munies de *deux* nervures très minces, allongées, fortement *plissées* (long. 6—7 mill.); 10—15 archégones; paraphyses allongées, filiformes, nombreuses. Vaginule subcylindrique, étroite, allongée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, flexueux, très allongé (4—7 centim.). Capsule grande, épaisse, horizontale ou oblique, oblongue, subcylindrique, atténuée à la base, fortement arquée, à peine resserrée sous l'orifice, d'un brun foncé, souvent plus colorée en dessus qu'en dessous; long. 4 millim., diam. 1—1 1/2 millim. Un large anneau. Dents du péristome grandes, *jaunes,* marginées,

denticulées; lanières internes étroitement ou assez largement ouvertes sur la carène; 2—3 cils plus ou moins cohérents, *distinctement* appendiculés. Opercule assez élevé, *conique, aigu* ou apiculé. Fleurs mâles sur une plante distincte, très nombreuses sur les branches principales; fol. énerves, orbiculaires ; les supérieures acuminées; 10—15 anthéridies grandes, oblongues ; paraphyses aussi longues, grêles, très nombreuses.— Juin.

CC. dans les prairies humides, les lieux marécageux de la plaine et des montagnes, dans tous les terrains, partout.

48. Hypnum giganteum *Schimp. Syn.* p. 642; *Hypnum cordifolium Stirp.* n° 518 (*Echantillons stériles provenant des Vosges*).

Tige décombante, *se redressant au sommet,* peu dénudée à la base, irrégulièrement divisée en plusieurs grandes branches, *imparfaitement pennées;* rameaux assez courts, ascendants, rapprochés ou espacés, un peu atténués par l'enroulement des jeunes feuilles, mais cependant *mutiques, obtus,* et non pointus; long. des tiges 7—20 centim. Plante formant des touffes *molles, lâches,* d'un vert jaunâtre ou *luride* à la surface, d'un brun ferrugineux à l'intérieur. Feuilles caulinaires grandes, largement *ovales-oblongues, distinctement auriculées,* obtuses, concaves, enroulées (oreillettes grandes, ovales, convexes en dessus), dressées, étalées à l'état humide, rapprochées de la tige et *plissées* par la sécheresse, légèrement involutées et entières aux bords, munies d'une nervure *mince* qui s'avance jusque vers le sommet où elle se dilate; long. 3—3 1/2 millim., larg. 1 1/2—2 1/2 millim. Les feuilles raméales ovales-lancéolées ou lancéolées. Tissu : cellules des oreillettes *hyalines,* grandes, très distinctes, subhexagones ou presque rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l. ; les autres linéaires, un peu flexueuses, atténuées, aiguës ou obtuses; celles du milieu très allongées, 15—30 fois aussi l. q. l. A l'état sec, les feuilles supérieures des rameaux grêles s'étalent souvent presque en étoile. « Plante mâle semblable à la plante femelle, moins rameuse, fastigiée, chargée de fleurs qui lui donnent un aspect noduleux. Fleurs mâles petites, gemmiformes. Rameau floral femelle allongé ; fol. imbriquées, les intimes oblongues-lancéolées, enroulées, un peu étalées au sommet, munies d'une nervure mince qui se continue jusqu'au sommet. Vaginule très courte, nue. Capsule longuement pédicellée, horizontale, oblongue, cylindrique, subincurvée, orangée, ferrugineuse en dessus, couleur lavée de brique en dessous, à parois épaisses, sans anneau; opercule apiculé. Dents du péristome d'un beau jaune

clair, hyalines et denticulées au sommet; péristome interne grêle, jaune-pâle; lanières presque entières; cils hyalins très fragiles. Spores d'un vert ferrugineux. » Schimp. Syn. — Nous n'avons pas trouvé cette espèce fertile dans nos régions.

Disséminé dans les lieux marécageux, les tourbières profondes. Indiqué d'une manière générale dans les Vosges par M. Schimper; Saint-Dié, Gazon-Martin Corcieux (B.). Diluvium de la plaine de Wissembourg (F. Schultz et Winter), Stieringer Bruch, près de Sarrebrück (Winter). Jura : Tourbière du lac des Rouges-Truites (B.), des Rousses (Cornu). C'est probablement cette espèce que Lesquereux indique dans les tourbières du Jura, sous le nom de *H. cordifolium*. — Haute-Vienne (Lamy), Dauphiné (Ravaud).

Hypnum sarmentosum *Wahlenb. Fl. Lapp.* — Tige robuste ramifiée sans ordre; touffes passant du pourpre au brun noirâtre. Feuilles elliptiques très concaves, courbées en cuiller au sommet et brusquement terminées par un petit mucron, plissées, entières, munies d'une longue nervure, et aux angles de grandes oreillettes très distinctes Capsule bombée, arquée. Opercule convexe-apiculé. Pas d'anneau Plante dioïque. — Marais profonds des montagnes de la Silésie et du Tyrol.

49. Hypnum cordifolium *Hedw. Musc. frond.* IV, p. 97; *Bryol. eur.* t. 615; *Stirp.* n° 518 (*Echantillons fructifiés.*)

Plante molle, très allongée (10—20 centim.), *déprimée,* formant des touffes lâches, *vertes.* Tige divisée en plusieurs branches peu ramifiées, *très* imparfaitement pennées. Feuilles espacées, lâchement dressées ou très étalées, légèrement concaves, ovales, largement lancéolées, rapidement contractées et *décurrentes* à la base, insensiblement rétrécies et *obtuses-arrondies* au sommet, entières, munies d'une nervure qui s'avance jusque près du sommet, courbées en cuiller au sommet; long. 3—4 millim., larg. 1 1/2—2 millim. Tissu : cellules basilaires vers les bords, grandes, oblongues, 3—4 fois aussi l. q. l., *de même couleur que les autres, ne formant pas d'oreillettes distinctes*; les moyennes linéaires, *subhexagones, aiguës,* 6—8 fois aussi l. q. l., à parois épaisses, mais molles, renfermant de la chlorophylle sous la forme de bandes sinueuses. Rameau fertile, allongé; 15—20 fol. dressées-imbriquées, ou munies d'une nervure *mince, allongée;* les intimes presque engaînantes, acuminées; archégones peu nombreux, paraphyses rares. Vaginule courte. Pédicelle flexueux, très allongé, 6—8 centim. Capsule subhorizontale, rapidement contractée à la base, oblongue, *arquée,* un peu bombée; long. 2 1/4—3 millim., diam. 1 1/4 millim. Opercule convexe, subobtus ou apiculé. Pas d'anneau. Dents du péristome molles, pâles, marginées, denticulées, peu lamellifères; lanières internes entières, ou à peine ouvertes sur la carène. Fleurs mâles sur la même plante; 1—3 cils mous;

environ 10 fol. oblongues-acuminées, faiblement nerviées ; 8—15 anthéridies grandes ; paraphyses peu nombreuses. — Juin. Très rarement fertile.

N.B. Dans les *Stirpes,* le Dr Mougeot a publié, n° 518, le vrai *H. cordifolium* Hedw. fructifié, provenant de Vire (Calvados); mais il a fréquemment distribué, sous le même numéro, le *H. giganteum* stérile, de la région montagneuse des Vosges.

AC. dans les prés marécageux, les fossés, surtout en plaine Corcieux, et région de la plaine, dans les Vosges; Kirkel et Würzbach, dans les Basses-Vosges (Bruch); fertile à Sarrebrück (Winter); tourbières des Rousses, dans le Jura (Cornu). — Manche (Le Jolis), Maine-et-Loire (H. de la Perraudière), Haute-Vienne, C (Lamy), Tarn (M.-D. J.), Aude (Roumeg.), Haute-Garonne (Jeanb.). Les localités indiquées par les auteurs anciens sont suspectes, parce qu'ils ont confondu avec cette espèce le *H giganteum*

oo. ***Feuilles exactement imbriquées, donnant aux tiges et aux rameaux un aspect cylindrique julacé.*** (E. 50—52.)

50. Hypnum purum *Linn. Sp. pl.; Bryol. eur.* t. 621 ; *Stirp.* n° 44.

Tige déprimée ou ascendante, *molle,* flexueuse, allongée (10—15 centim.), *obtuse* au sommet, *à peine* dénudée à la base, sans radicules, souvent divisée en deux, plus rarement en trois branches, assez *régulièrement pennées* dans toute leur longueur ; rameaux *distiques,* très étalés, souvent arqués en dehors, un peu atténués, *mous, julacés* comme la tige (long. 10—20 mill.). Plante formant de larges touffes molles, d'un vert souvent très pâle à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles moyennes brièvement et *très largement elliptiques,* très concaves, imbriquées, denses, *arrondies et brusquement terminées au sommet par un apiculum dressé ou étalé,* munies à la base de petites oreillettes convexes, et sur le dos *d'une nervure élargie inférieurement qui atteint ou dépasse le milieu,* de deux plis de chaque côté de la nervure, peu profonds, plus saillants à l'état sec ; les bords, plans ou légèrement incurvés vers le sommet, sont révolutés à la base et garnis *sur tout le contour de petites dents* superficielles, espacées ; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1 1/2—2 millim. Les feuilles raméales sont plus étroites, plus insensiblement rétrécies-acuminées. Tissu : cellules des oreillettes peu nombreuses, *vertes* et fermes, comme les autres, *peu distinctes,* courtes, oblongues, anguleuses ; les autres linéaires, très étroites, flexueuses, obtuses, 10—20 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre nombreuses (25—30), dressées-imbriquées, ovales, acuminées, nerviées ; les intimes allongées, dressées, sans

plis, longuement et finement acuminées ; 6—10 archégones ; paraphyses filiformes plus longues, assez nombreuses. Vaginule cylindrique. Pédicelle pourpre, parfois très flexueux, à peine tordu ; long. 25—45 millim. Capsule horizontale, oblongue subcylindrique, légèrement arquée et bombée, à peine resserrée sous l'orifice ; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe-conique, apiculé, obtus ou surmonté d'un petit bec oblique. Un anneau jaunâtre composé de petites cellules cohérentes. Dents du péristome brunes, orangées, fermes ; lanières internes larges, *très ouvertes* sur la carène ; 2—3 cils développés, *noduleux ou appendiculés.* Fleurs mâles sur une plante distincte ; fol. énerves, ovales-acuminées ; anthéridies accompagnées de paraphyses. — Mars-avril. Fructifie assez rarement.

CC. dans les haies, au pied des murs, dans les bois et tous les lieux légèrement frais et ombragés des plaines et des montagnes, sur tous les terrains. Ne s'élève pas dans la région alpestre.

51. Hypnum cirrosum *Schwgr. in Schultes Reise auf den Glockner, et Schwgr. Suppl.* I, sect. II, p. 214.

Schwægrichen dit de sa plante : « Tige longue de 2—3 pouces, décombante, irrégulièrement rameuse ; rameaux renflés vers le sommet, aigus à l'extrémité. Feuilles rapprochées, imbriquées, ovales ou oblongues, contractées brusquement et terminées par un mucron flexueux qui égale en longueur la moitié de la feuille, entières, concaves, minces, munies vers les bords de 1—2 plis, plus apparents vers le sommet ou nuls, brillantes, d'un jaune d'or, devenant brunes avec l'âge ; la nervure faible, de même couleur, s'arrête au milieu de la feuille ; les cellules du tissu sont allongées. » Le même auteur compare cette plante au ***Hyp. albicans,*** pour le port, à part la forme des feuilles. M. Schimper la déclare intermédiaire aux ***Hyp. Illecebrum*** et *purum* ; il dit de plus des feuilles qu'elles sont «... très lisses, obovées-oblongues, courbées en cuiller, très concaves, denticulées sur le contour de la moitié supérieure, munies d'une nervure courte, simple ou bifurquée... » Syn. p. 696. Il est probable que c'est à cette espèce qu'il faut rapporter le ***Hypnum cirrhosum*** Funck, que Lesquereux indique dans son Catalogue « sous les rochers de Chasseron, dans les gazons. » M. l'abbé Ravaud nous a communiqué avec son obligeance ordinaire de beaux échantillons du ***H. cirrosum,*** provenant de la Moucherolle, fissures des rochers (Alpes du Dauphiné). Nous en profitons pour ajouter aux descriptions qui précèdent les détails suivants : Tige primaire déprimée, flexueuse, bientôt dénudée,

raide, émettant des branches rapprochées, garnies, à leur tour, de rameaux assez courts, fasciculés, renflés, julacés. Touffes denses, étendues, d'un vert doré, brunes, décolorées à l'intérieur. Long. des tiges 6—8 centim. Feuilles moyennes des rameaux imbriquées, très concaves, superficiellement plissées, brusquement contractées et terminées par un mucron linéaire filiforme, dressé, flexueux, égalant le tiers ou presque la moitié de la longueur de la feuille, superficiellement denticulées sur le contour du tiers supérieur, planes aux bords, munies d'une nervure mince et verte qui s'avance jusque vers les 3/4 et émet souvent de légers faisceaux à droite et à gauche. Long. 2 millim. (sans le mucron), larg. 1—1 1/4 millim. (le limbe n'étant pas étalé). Cellules moyennes linéaires, aiguës, à parois minces, 10—15 fois aussi l. q. l. Celles de la base sur un petit espace carrées, vertes, formant des oreillettes peu distinctes. Plante stérile.

Hypnum Funckii (*Brachythecium Funckii Sch. Syn.* p. 697).

Tige déprimée, garnie de radicules *abondantes,* émettant des branches simples ou divisées, *dressées* ou ascendantes, *julacées, subobtuses;* touffes assez denses, bombées, d'un beau vert doré clair. Les feuilles diffèrent de celles de l'espèce précédente par leurs bords *entiers,* infléchis vers le sommet, par un mucron qui n'égale que le *tiers* de la feuille, par une nervure plus *mince* et plus *pâle,* par un tissu plus ferme, formé de cellules linéaires étroites. — Stérile.

Alpes du Dauphiné, au Grand-Veymont (Ravaud). — Alpes de la Carinthie (Schimper).

52. Hypnum Schreberi *Willd. Prodr. Flor. ber.; Bryol. eur.* t. 620; *Stirp.* n° 43.

Tige *rougeâtre, raide, se dénudant* à la base, sans radicules, brièvement atténuée, *aiguë* à l'extrémité, ascendante, allongée (8—10 centim.), ordinairement divisée en 2—3 branches pennées; rameaux *très atténués,* denses ou espacés, ascendants, très étalés ou arqués, distiques ou disposés en tous sens. Plante formant des touffes larges et profondes, peu cohérentes, d'un vert *jaunâtre brillant* à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles caulinaires rapprochées, imbriquées, largement et brièvement ovales-arrondies, *très obtuses* au sommet, très peu auriculées à la base, concaves, courbées en cuiller, fortement

infléchies aux bords vers le sommet, *entières,* munies de *deux nervures minces et courtes* et de quelques plis assez faibles; long. 2 1/4 millim., larg. 1 1/2 millim. Les feuilles supérieures laissent voir au sommet un apiculum très court et obtus; les raméales oblongues, allongées, lisses, paraissant aiguës par suite de l'inflexion des bords. Tissu ferme, scarieux : cellules des oreillettes peu nombreuses et peu distinctes, d'un jaune brun, courtes, anguleuses; les autres linéaires, obtuses, flexueuses, étroites, 10—15 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre ovales, brièvement acuminées, dressées, étalées; les intimes oblongues, *engaînantes,* finement acuminées, dressées, munies d'une nervure grêle, assez longue; archégones peu nombreux; paraphyses filiformes plus longues. Vaginule allongée, cylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre à la base, pâle vers le sommet, flexueux; long. 20—25 millim. Capsule verte, à la fin brune, horizontale, cylindrique, arquée, un peu atténuée à la base, non resserrée sous l'orifice; long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, élevé, apiculé. Pas d'anneau. Dents du péristome larges, finement acuminées, pâles, légèrement lamellifères; lanières internes hyalines, assez larges, *très ouvertes sur la carène;* 1—2, rarement 3 cils grêles, souvent imparfaits. Fleurs mâles sur *une plante distincte,* très petites; fol. énerves, entières; les externes orbiculaires, les intimes oblongues, finement acuminées (acumen étalé); 5—10 anthéridies courtes; paraphyses grêles, courtes. — Hiver, nov.-décembre.

C. Partout, sur tous les terrains, dans les bois des plaines et des montagnes.

† † Tiges ou branches principales (innovations) simples ou presque simples, jamais régulièrement pennées. (E. 53—54.)

53. Hypnum trifarium *Web. et M. It. Suec.; Bryol. eur.* t. 618; *Hyp. stramineum b. foliis latioribus Schwgr. Suppl.* I, p. 2, p. 212; *Stirp.* n° 516, *var. b.*

Tige sans radicules et ne se dénudant pas, *dressée,* flexueuse, rarement déprimée, *très allongée* (20—30 centim.), *robuste,* se partageant par innovation en 2—3 branches simples ou garnies de 1—6 rameaux, dont la plupart avortent, *cylindriques, subobtuses* à l'extrémité. Plante formant des touffes denses, raides, d'un vert *brunâtre* ou luride à la surface. Feuilles rapprochées, concaves, *exactement imbriquées, très largement oblongues,* obtuses au sommet (suborbiculaires lorsqu'elles sont étalées), légèrement incurvées et entières aux bords, munies

d'une nervure mince qui s'avance un peu *au delà du milieu;* pas de plis; long. et larg. 1 1/4—1 3/4 millim. Tissu: cellules basilaires *peu distinctes* et peu nombreuses, *ne formant pas d'oreillettes,* les moyennes linéaires-flexueuses, obtuses, à parois épaisses, 8—10 fois aussi l. q. l.; *sur le contour supérieur,* on remarque ordinairement *une bande de cellules étroites, dressées,* comme tronquées, bien figurées dans le *Bryol. europ.* t. 618, 15[a]. Involucre : environ 15 fol.; les externes et les moyennes oblongues obtuses, dressées, imbriquées, *énerves;* les intimes *subaiguës,* faiblement nerviées; 10—20 archégones; paraphyses grêles et courtes. « Vaginule oblongue chargée des débris de la fleur. Pédicelle flexueux, rutilant. Capsule petite, penchée et horizontale, munie d'un col distinct, oblongue subcylindrique, légèrement arquée, d'un brun ferrugineux. Opercule convexe-conique, roux; un anneau composé de 3 séries de cellules. Péristome comme dans le Hyp. stramineum. Fleurs mâles sur une plante distincte, nombreuses, gemmiformes; fol. imbriquées, obtuses; anthéridies accompagnées de longues paraphyses. » Schimp. Synops. — Eté.

« Assez commun dans les tourbières des Alpes et du Haut-Jura, sans fructification. Cette espèce forme souvent dans la tourbe des lits épais, où les formes végétales sont parfaitement conservées, même à de très grandes profondeurs. » Lesquereux, Catalog. Cette espèce se trouve aussi dans les tourbières du nord de l'Europe.

54. Hypnum stramineum *Dicks. Fasc. crypt.* II, p. 6; *Stirp.* n° 516, *var. a; Bryol. eur.* t. 617.

Tige *grêle,* dressée ou ascendante, ne se dénudant pas, dépourvue de radicules, allongée (8—20 centim.), simple ou divisée par innovation en 2—4 branches simples, ou à leur tour, mais rarement, garnies de quelques ramuscules; parfois de la base des tiges naissent *des jets filiformes très grêles,* dressés, à feuilles espacées. Plante formant des touffes lâches, *molles, d'un vert très pâle ou jaune clair,* et parfois colorées en brun ferrugineux vif; fréquemment les tiges croissent isolées au milieu d'autres mousses. Feuilles rapprochées, *imbriquées,* largement *oblongues-lancéolées, arrondies* et courbées en cuiller au sommet, brièvement et étroitement décurrentes à la base, planes et très entières aux bords, munies d'une nervure mince qui s'arrête un peu au-dessous du sommet, et de *plusieurs plis* peu profonds; long. 2 mill., larg. 3/4 millim. Tissu : à la base, aux angles, de *grandes cellules hyalines,* molles, subrectangulaires, ou brièvement hexagones, formant des oreillettes oblongues, *distinctes;* cellules moyennes linéaires, atténuées, presque

droites, 10—20 fois aussi l. q. l.; au sommet de la feuille, quelques cellules arrondies, courtes ou subhexagones. Fol. de l'involucre ovales-lancéolées, dressées, concaves, hyalines, énerves, *aiguës,* et finement sinuolées au sommet; archégones, 6—8; paraphyses courtes et rares. « Pédicelle allongé, flexueux, orangé, lisse. Capsule subcylindrique, arquée, inclinée, orangée. Pas d'anneau. Opercule court, conique, aigu. Dents du péristome jaunâtres, garnies d'articulations rapprochées; lanières internes blanchâtres, pas ou à peine ouvertes sur la carène; 1—2 cils. » C. Müll. Synops. Fleurs mâles sur une plante distincte. — Eté

Tourbières, marécages, au milieu des sphaignes; répandu dans toute la chaîne des Vosges, commun surtout dans les Hautes-Vosges; également commun dans les tourbières du Haut-Jura. Lesquereux aurait trouvé cette espèce fertile à Bémont, près de la Brévine; malgré des recherches multipliées, nous n'avons pu la trouver en fruit dans nos régions. — Alpes, Pyrénées, Cévennes, Montagnes du Centre de la France, environs de Paris.

B. **Feuilles acuminées, nettement homotropes, courbées en dessous.** (E. 55—85.)

†. Une nervure dépassant le milieu des feuilles. (E. 55—67.)

o. *Fleurs dioïques. Feuilles ridées en travers. Tige dépourvue de radicules.* (E. 55.)

55. Hypnum rugosum *Ehrh. Decad.* n° 291; *Bryol. eur.* t. 610; *Stirp.* n° 231.

Tige dépourvue de radicules, finissant *par se dénuder* à la base, *robuste, épaisse, longuement décombante,* se redressant un peu à l'extrémité, régulièrement *pennée;* rameaux courts, arqués, très étalés, distiques ou déjetés d'un même côté, *obtus;* souvent la tige se partage en 2—3 grandes branches ramifiées de la même manière. Plante formant des touffes lâches, déprimées, *d'un jaune d'or vif,* ou d'un vert jaunâtre à la surface, brunes à l'intérieur; long. 6—12 centim. Feuilles rapprochées, concaves, imbriquées, donnant à la plante un aspect *renflé, subcylindrique,* largement oblongues-lancéolées, décurrentes à la base, rétrécies-acuminées, homotropes, à demi tordues, falciformes, révolutées de la base au delà du milieu, et *denticulées* sur tout le contour, canaliculées vers le sommet, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au milieu et au delà, *ondulées, ridées transversalement,* surtout à l'état sec, présentant aussi *sur le dos des papilles saillantes;* long. 5—6 millim., larg. 1 1/2

millim. Tissu épais : cellules basilaires, sur un espace considérable ovale ou oblong, remontant le long des bords, *petites, arrondies ou brièvement oblongues anguleuses;* les autres linéaires, flexueuses, parfois même comme sinuolées, obtuses, 6—8 fois aussi l. q. l., renfermant peu de chlorophylle. Fleurs femelles sur la tige principale, rares ; fol. très nombreuses, 20—30; les externes et les moyennes ovales-acuminées, brièvement nerviées; les intimes (non encore développées) largement acuminées, dentées, munies *d'une nervure mince et courte;* 10—15 archégones; paraphyses nombreuses, filiformes, plus longues. « Fol. involucrales intimes développées, lancéolées-allongées, acuminées, *plissées;* vaginule subcylindrique allongée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé-flexueux. Capsule oblique, subhorizontale, étroitement oblongue, munie à la base d'un col peu distinct, rétrécie sous l'orifice. Opercule convexe-conique, terminé par un bec court, oblique. Un anneau composé de trois séries de cellules. Dents du péristome épaissies, peu lamellifères, d'un brun foncé; lanières très ouvertes sur la carène; 1—2 cils allongés. Spores assez grandes, vertes. Fleurs mâles sur une plante distincte, épaisses; fol. nombreuses, largement ovales, brièvement acuminées, énerves; anthéridies oblongues; paraphyses filiformes, grêles, aussi longues. » D'après les dessins du ***Bryologia europœa.***

C. Sur les coteaux secs, les rochers, les lieux gramineux exposés au soleil, sur les collines et les montagnes dans tous les terrains. Nous n'avons trouvé cette espèce qu'à l'état stérile ou garnie de quelques fleurs femelles, dans nos régions. M. Schimper indique comme l'ayant trouvée avec des capsules : Sommerfelt, en Norwége, Arnold, dans les environs de Münich; Hartmann, dans les Alpes de Dovre en Suède.

oo. *Fleurs dioïques. Feuilles plissées en long ou lisses. Tiges chargées, entre les feuilles, d'un feutre de radicules courtes et de feuilles accessoires.* (E. 56—58.)

56. Hypnum commutatum *Hedw. Musc. Frond.* IV, p. 68; *Bryol. eur.* t. 607; *Stirp.* n° 523.

Tige décombante déprimée, se partageant par innovation en plusieurs branches fasciculées, ascendantes, assez longues (2—5 centim.), *pennées;* rameaux souvent très courts ou grêles, *distiques,* étalés, dressés ou plus ordinairement *arqués,* nombreux, rapprochés ou espacés. Plante formant des *touffes profondes,* denses, raides, d'un beau vert foncé, un peu olivâtre à l'ombre, jaunâtre luride au soleil et dans les lieux à sec, fréquemment chargées d'incrustations calcaires. Feuilles caulinaires largement

ovales-triangulaires, espacées, étalées, lâchement homotropes, terminées par un long acumen *canaliculé*, falciforme, munies d'une *nervure épaisse qui s'avance jusqu'au milieu de l'acumen, assez fortement plissées* surtout vers la base, auriculées et garnies de dents grandes vers la base, superficielles vers le sommet ; long. 2 mill., larg. 1 mill. (1). Tissu : cellules moyennes linéaires-flexueuses, *atténuées,* sans être aiguës, à parois fermes, épaisses, assez courtes, 4—8 fois aussi l. q. l. ; aux oreillettes, des cellules vertes, courtes, oblongues, arrondies ou anguleuses, assez petites ; puis au-dessous, sur un petit espace distinct, convexe en dessus, de grandes cellules molles, oblongues, subhexagones, presque hyalines. La tige est garnie de radicules d'un brun ferrugineux, ramifiées, articulées, et de feuilles accessoires *lancéolées, acuminées, ou subulées*-flexueuses, petites, noduleuses presque denticulées aux bords, abondantes. Feuilles des rameaux plus fortement courbées, homotropes, moins larges, ovales-lancéolées, moins plissées. Fleurs femelles ; fol. 8—10 ; les extérieures ovales-subobtuses, courtes, énerves ; les moyennes et les supérieures ovales-oblongues, lancéolées, longuement acuminées (acumen étalé ou dressé), fortement *plissées,* munies d'une nervure qui s'avance jusque vers le sommet ; 6—10 archégones ; paraphyses filiformes, nombreuses, courtes. Vaginule épaisse, cylindrique, pâle, *chargée des débris de la fleur.* Pédicelle dressé-flexueux, ferme, pourpre ; long. 40—50 millim. Capsule oblique ou subhorizontale, cylindrique, fortement arquée, légèrement bombée, très peu atténuée à la base, un peu resserrée sous l'orifice ; long. 3—4 1/2 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule convexe-apiculé. Un anneau formé de trois séries de petites cellules. Dents du péristome jaunes, marginées, lamellifères ; lanières à peine ou nullement ouvertes sur la carène ; 1—3 cils assez longs, noduleux. Fleurs mâles sur une plante distincte, très nombreuses ; 8—10 fol. ovales, concaves, imbriquées, obtusément acuminées, finement denticulées ; les externes munies d'une faible nervure ; anthéridies, 4—6 ; paraphyses grêles et courtes. — Avril-mai. Très rarement fertile.

C. dans les terrains calcaires, marécages, bords des sources, des petits filets d'eau, aux lieux rocheux, ombragés ou découverts. Espèce calcicole très décidée, CC. dans le Jura à toutes les altitudes ; elle y fructifie ; çà et là dans les terrains calcaires de la plaine et des collines de la Lorraine, des Vosges inférieures ; nulle dans les Hautes-Vosges granitiques ou arénacées, excepté sur la dolomie, à Saint-Dié et à Mandray.

(1) Il est difficile d'apprécier exactement la longueur des feuilles homotropes, à cause de la courbure ; nos mesures pour ces espèces sont donc simplement approximatives.

57. Hypnum falcatum *Brid. Mantiss.* p. 178; *Bryol. univ.* t. II, p. 526; *Milde Bryol. siles.* p. 355; *H. commutatum v. falcatum Sch. Bryol. eur.* t. 608 *b.*

Tige *robuste,* déprimée-*flexueuse,* divisée irrégulièrement en plusieurs branches ascendantes, arquées, garnies, vers le milieu, de rameaux plus *épais,* beaucoup *moins nombreux* et *moins régulièrement* disposés que dans l'espèce précédente. Touffes profondes d'un jaune luride ou brunâtres. Feuilles grandes, ovales, insensiblement rétrécies, longuement acuminées, toutes, *même celles de l'extrémité des rameaux, fortement* arquées, homotropes, concaves, garnies *de* 4 *plis* inégaux profonds, d'une nervure épaisse qui s'arrête au-dessous du sommet, *entières* ou légèrement sinuolées aux bords; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 millim. Cellules presque uniformes, linéaires, obtuses, 10—12 fois aussi l. q. l.; quelques cellules seulement brunes, courtes, anguleuses, aux angles. Feuilles accessoires beaucoup *moins nombreuses,* linéaires, subulées. 10—12 fol. oblongues-lancéolées, acuminées; les externes étalées par la pointe, les intimes dressées, plissées, nerviées jusque près du sommet, à peu près entières. Pédicelle pourpre, ordinairement flexueux-*géniculé* au-dessus de la base; long. 30 millim. Capsule *oblique,* presque dressée, oblongue, arquée, brièvement atténuée, couleur de brique; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe-apiculé. Un anneau *étroit,* formé d'une seule série de cellules. Dents du péristome jaunes-pâles, *marginées;* lanières *très étroitement* ouvertes sur la carène; 1—3 cils souvent cohérents, noduleux. — Juillet-août.

Assez répandu dans les marécages, près des petites sources, dans tout le Haut-Jura — Se retrouve également dans toutes les Alpes calcaires.

Observations. On rencontre aussi dans les torrents rapides du Haut-Jura une autre plante, dont voici la description abrégée : Tige robuste, *allongée* (15—20 centim.), déprimée, flottante, *se dénudant, hérissée* par les nervures persistantes des anciennes feuilles; branches *pennées;* rameaux épais, assez *longs,* étalés-dressés; touffes déprimées *vertes ou olivâtres.* Feuilles ovales-lancéolées, acuminées, nettement courbées homotropes, moins cependant que dans le *H. falcatum, légèrement* plissées, superficiellement *denticulées* à la base et au sommet, munies d'une nervure très épaisse, *dilatée,* qui se continue jusque près du sommet. Cellules basilaires peu distinctes, ne formant *pas d'oreillettes;* les autres linéaires, environ 10 fois aussi l. q. l., *subaiguës,* renfermant de petits grains de chlorophylle. Feuilles accessoires de formes variées, lancéolées, linéaires, subulees, mais peu apparentes. Nous ne connaissons cette plante

qu'à l'état stérile : c'est la var. g. *fluctuans* Sch. Bryol. eur. et Syn. du ***Hyp. commutatum***, c'est aussi le ***H. commutatum v. falcatum*** des Stirp. vog.-rhen. n° 1416. Peut-être conviendrait-il de distinguer cette plante spécifiquement sous le nom de ***H. virescens.*** Lesquereux l'a recueillie dans les ruisseaux près de Fleurier; nous l'avons trouvée à la base du Suchet, au nord.

Hypnum subsulcatum *Schimp. Syn.* p. 698. Plante voisine du *H. commutatum*, type. Tige grêle, *dépourvue* de radicules, garnie de feuilles accessoires *filiformes;* branches pennées; touffes *lâches,* vertes, passant parfois au brun. Feuilles oblongues-lancéolées, *très longuement* acuminées, fortement courbées, homotropes, superficiellement denticulées, *faiblement plissées,* munies d'une nervure qui s'avance au delà du milieu; cellules moyennes linéaires-flexueuses, *allongées;* celles des angles *carrées, jaunâtres.* Hautes-Alpes de la Suisse (Schimper), indiqué dans celles du Dauphiné (Ravaud).

58. Hypnum filicinum *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 228; *Bryol. eur.* t. 609.

Tige garnie d'un feutre brun et court, *finissant par se dénuder en partie à la base,* raide, divisée en plusieurs branches pennées; rameaux rapprochés ou espacés, à peu près distiques, *grêles,* inégaux, *atténués;* long. de la tige 6—10 centim., des rameaux 10—15 millim.; touffes *déprimées,* raides, d'un vert foncé, jaunâtre, ou olivâtre à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles caulinaires rapprochées, étalées, courbées homotropes par la pointe, ovales-triangulaires, acuminées (acumen médiocre, *épais*), décurrentes, auriculées à la base (oreillettes hyalines, convexes en dessus), munies d'une *nervure épaisse, qui s'avance jusqu'au sommet de l'acumen où elle se dilate,* planes ou révolutées de la base au milieu, et finement denticulées aux bords sur tout le contour, non plissées; long. 1 1/2 millim., larg. 1 millim. Tissu : cellules des oreillettes hyalines, grandes, molles, hexagones, tronquées; les autres à parois épaisses, linéaires, *obtuses,* remplies de chlorophylle, 4—6 fois aussi l. q. l. Dans l'intervalle des feuilles caulinaires, la tige est garnie de nombreuses feuilles accessoires, très petites, *ovales, triangulaires,* lancéolées, subulées, parfois dentées, incisées ou laciniées. Rameau fertile radiculeux à la base; environ 15 fol. dressées, imbriquées, oblongues, acuminées, *sans plis ou légèrement plissées,* denticulées surtout vers le sommet, *fortement nerviées jusqu'au sommet;* archégones peu nombreux, 3—5; paraphyses filiformes, allongées, *peu nombreuses.* Vaginule oblongue, *presque nue.* Pédicelle pourpre, dressé, flexueux; long. 25—30 millim. Capsule subhorizontale, arquée, subcylindrique,

légèrement bombée, sans col distinct, resserrée sous l'orifice à l'état sec; long. 2—2 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule convexe-conique, apiculé. *Un anneau composé de cellules subrectangulaires,* un peu allongées. Péristome jaune-brun : dents *fortement lamellifères;* lanières internes à peine ouvertes sur la carène; 2—3 cils noduleux, longs et fins. Spores médiocres, vertes. Fleurs mâles sur une plante distincte, extrêmement nombreuses sur les rameaux, petites, ovales; fol. ovales-aiguës, *nerviées jusqu'au sommet,* à l'exception des intimes; anthéridies courtes, oblongues, 3—6; quelques paraphyses légèrement renflées vers l'extrémité. Cette espèce, d'après les conditions du support plus sec ou plus humide, plus ombragé ou exposé au soleil, présente quelques variations. Les touffes sont vigoureuses, luxuriantes, d'un vert foncé, ou jaunâtres, très déprimées, grêles; les rameaux sont assez rapprochés ou espacés, plus ou moins allongés; les feuilles sont plus ou moins fortement courbées en dessous; les feuilles accessoires sont plus ou moins abondantes. Du reste, ces variations sont peu importantes. — Mai.

AC. Çà et là dans les chaînes des Vosges et du Jura, et aussi dans l'Argonne sur les pierres et la terre argileuse ou graveleuse, au bord des petits ruisseaux, des filets d'eau, près des sources, sur les collines et les montagnes inférieures. Abondant et fertile sur le grès rouge autour de Saint-Dié (B.), Bruyères, Epinal (Mougeot), Ballon de Saint-Maurice (Pierrat), moins commun dans les Basses-Vosges : sur le muschelkalk à Deux-Ponts (Bruch), sur le grès vosgien à Jægersbourg (Schultz), Sarrebrück (Winter), Fonds de Toul (Godron), entre Clermont et Beaulieu, en Argonne (B.), Saint-Claude, dans le Jura (B.).—Montagnes d'Auvergne (Lamy), de la Savoie (Puget), Oise (Graves), etc.

ooo. *Fleurs dioïques. Feuilles plissées ou sans plis; pas de radicules, ni de feuilles accessoires.* (E. 59—64.)

59. **Hypnum exannulatum** *Gümb. Bryol. eur.* t. 603.

Tige *couchée,* se divisant en plusieurs branches irrégulièrement pennées, flexueuses; rameaux *légèrement* crochus; touffes molles, lâches, *jaunâtres* ou rousses. Feuilles *lâches, plus ou moins* courbées en dessous, lancéolées-oblongues, insensiblement rétrécies, longuement acuminées, canaliculées au sommet, planes et superficiellement denticulées aux bords, *sans plis notables,* munies d'une nervure qui s'avance *très loin* dans l'acumen; long. 3 millim., larg. 2/3 millim; cellules basilaires oblongues, *hyalines,* formant aux angles de petites oreillettes *convexes distinctes,* les autres linéaires flexueuses, atténuées,

8—15 fois aussi l. q. l. Rameau fertile à peine ou nullement radicant; 10—15 fol., les externes ovales acuminées, énerves; les moyennes et les supérieures oblongues-lancéolées, finement acuminées, demi-engaînantes, munies d'une nervure mince, allongée ; archégones peu nombreux; quelques paraphyses. Vaginule cylindrique. Pédicelle pourpre; long. 30—50 millim. Capsule oblique, cylindrique, très arquée, dilatée à l'orifice; long. 2—2 1/2 millim., diam. 2/3 millim. *Pas d'anneau;* lanières du péristome étroitement ouvertes sur la carène; 2—3 cils. —Juin-juillet.

Espèce trouvée d'abord par Gümbel dans des prairies marécageuses près de Deux-Ponts, à Kirkel, et considérée comme très rare, parce qu'on rapportait ses diverses formes au *H. fluitans;* retrouvée ensuite presque partout; dans les Basses-Vosges: Stiringer Bruch, près de Sarrebrück (Schimp. et Winter), Mettlach (Winter); c'est à la même espèce qu'il faut attribuer la plante répandue dans les marécages des environs de Remiremont, d'Epinal et de Saint-Dié, prise également pour le *H. fluitans,* mais caractérisée par sa floraison dioïque, ses feuilles garnies de petites oreillettes hyalines, convexes, et d'une nervure prolongée très avant dans l'acumen. — AC. dans les montagnes de l'Auvergne (Lamy) et sans doute ailleurs.

60. Hypnum vernicosum *Lindb. in Hartm. Skand. Fl. Ed.* 8, 1861, *Schimp. in Suppl. ad Bryol.* 1864; *Hyp. pellucidum Wils.; H. aduncum auct. ex parte; Stirp. n°* 1321.

Tige dépourvue de radicules, *ascendante ou dressée,* assez raide, souvent divisée en 2—3 branches dressées, *pennées;* rameaux espacés ou assez rapprochés, très étalés, peu inégaux, *très crochus;* long. des tiges 8—10 centim., des rameaux 15—20 millim.; touffes peu compactes, d'un vert jaunâtre sale à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles largement oblongues-lancéolées, concaves canaliculées, terminées rapidement par un acumen *fin, médiocre, nettement* courbées en dessous, *entières,* munies d'une nervure qui disparaît un peu au delà du milieu, fortement *plissées* (2—3 plis de chaque côté de la nervure), *dépourvues* d'oreillettes et *non* décurrentes; long. 4 millim., larg. 1 1/4 millim.; quelques cellules basilaires un peu plus courtes et plus épaisses, brunes, les autres linéaires-flexueuses, subobtuses au milieu, plus aiguës au sommet des feuilles, environ 15 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre, 12—18, les externes ovales, courtes, acuminées, brièvement nerviées; les intimes engaînantes, allongées, plus longuement acuminées, plissées, nerviées; 4—6 archégones; quelques paraphyses filiformes. Vaginule allongée. Pédicelle rougeâtre, dressé, tordu à droite; long. 4—5 centim. Capsule subhorizontale, oblongue, arquée, légè-

rement resserrée sous l'orifice à l'état sec; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe apiculé. Un anneau large. Péristome des espèces voisines. Fleurs mâles : 12—15 fol. ovales, imbriquées ; les intimes finement acuminées, les moyennes brièvement nerviées; 6—10 anthéridies oblongues; paraphyses grêles et assez courtes.

Prairies spongieuses, marécageuses, Saint-Dié, Corcieux (B.), près de Sarrebrück (Winter et Schimp.), vallée de Dahn (Winter), entre Wissembourg et Landau (Schultz); tourbières du Haut-Jura, bords du lac des Rouges-Truites (B.). — Haute-Vienne, C. (Lamy), et dans une foule d'autres localités, probablement sur tous les terrains. Nous avons fréquemment trouvé cette espèce associée au *H. giganteum.*

61. Hypnum aduncum *Hedw. (ex parte), Schimp. in Supplem. ad Bryol. eur.* 1864 *; non Bryol. eur. nec Synopsis.*

Var. *Kneiffii Schimp. in Supplem.* (*Hyp. Kneiffii Bryol. eur.* t. 573).

Tige grêle, flexueuse, émettant un grand nombre de jets filiformes redressés, diversement ramifiés à leur tour ; touffes molles, lâches, d'un vert jaunâtre à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles petites, espacées, sur les jets grêles, plus rapprochées et assez grandes sur les branches principales, très étalées, concaves à la base, puis courbées, homotropes par la pointe, brièvement *ovales-triangulaires,* finement acuminées (acumen souvent à demi tordu), *auriculées* à la base, entières, munies d'une nervure qui s'avance au delà du milieu, *dépourvues* de plis; long. 1 1/2—2 millim., larg. 1 millim. Les feuilles extrêmes peu courbées ne forment *pas de crochet ;* celles des rameaux grêles sont étroites, lancéolées, concaves, acuminées, brièvement nerviées, étalées en tous sens. Cellules des oreillettes très distinctes, grandes, élargies, subrectangulaires ou subhexagones, tronquées; les autres linéaires, subaiguës, un peu flexueuses, 6—8 fois aussi l. q. l. Pédicelle grêle, rougeâtre, légèrement tordu à gauche; long. 2 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Péristome pâle : dents courtes, marginées, peu lamellifères; lanières larges, entières, ou à peine ouvertes; 3—4 cils noduleux. Un anneau formé de plusieurs séries de cellules médiocres, brunes.— Juin.

Prairies marécageuses; fossés desséchés. — Environs de Strasbourg (Kneiff, Schimper) et aux bords des étangs de la Voëvre, près de Raulecourt, dans la Meuse, fertile (B.). — Manche, étang de Percy, à Tonneville (Le Jolis).

Observations. Cette var. ***Kneiffii*** se distingue du type, d'après M. Schimper, par sa végétation lâche, déprimée; ses feuilles plus courtes et moins régulièrement falciformes. M. Schimper qui a pu examiner l'échantillon authentique de Hedwig, caractérise de la manière suivante le ***H. aduncum*** de cet auteur : — « Plante dioïque, dressée, longue de 3—4 pouces, irrégulièrement pennée-ramuleuse. Feuilles lâchement falciformes-homotropes, oblongues-lancéolées et allongées, longuement acuminées (acumen flexueux ou à demi tordu), tout à fait sans plis, munies d'une nervure débile qui s'arrête vers les 2/3, loin du sommet, décurrentes, d'un tissu plus lâche et excavées vers la base en dehors; tissu basilaire grêle, assez lâche, hexagone-rectangulaire; cellules du sommet allongées, étroites; les feuilles des rameaux sont étalées. Fol. du périchèse: les externes successivement plus grandes, les infimes allongées, insensiblement et médiocrement acuminées, munies d'une faible nervure, légèrement plissées, dressées. Capsule cylindrique-oblongue, arquée. Un anneau large comme dans les espèces voisines. Péristome comme dans la var. ***Kneiffii*** et les autres formes. » Schimp. Suppl. 1864. C'est à ce type que nous rapportons une forme commune, dans les prairies humides de Corcieux, et caractérisée de la manière suivante : Tige ascendante ou *dressée,* divisée en 2—4 branches *pennées;* rameaux très étalés, courts; touffes profondes, compactes, *d'un vert foncé à la surface.* Feuilles *légèrement* homotropes, ovales, assez brièvement acuminées, très finement *denticulées* vers la base; cellules des oreillettes très distinctes, hyalines; cellules moyennes environ 10 fois aussi l. q. l.; les feuilles extrêmes forment un crochet très ouvert. Plante stérile. Le Dr Mougeot a recueilli, dans les prairies marécageuses des environs de Bruyères, et publié, dans les *Stirpes* n° 524, la même plante, sous le nom de ***H. aduncum b. tenue.*** Sur ces échantillons, les feuilles sont ovales-lancéolées, *entières;* long. 2 1/2 millim., larg. 3/4—1 millim. Les cellules moyennes sont linéaires flexueuses, subobtuses, 6—8 fois aussi l. q. l. Rameau fertile, allongé; 15—20 fol. ovales-oblongues, acuminées, munies d'une nervure qui atteint le sommet; archégones peu nombreux; paraphyses grêles. Vaginule courte. Pédicelle flexueux; long. 30—40 millim. Capsule oblongue-bombée, arquée; long. 2 1/2 mill., diam. 1 mill. — On trouve au sommet du Ballon de Servance, dans de petits marécages, la même plante encore, mais sous un aspect particulier. Touffes profondes, compactes, très enlacées, d'un vert jaunâtre ou luride; tiges ou branches principales souvent très grêles, filiformes dans l'intérieur des touffes, garnies de feuilles très espacées. Feuilles ovales-triangulaires, acuminées, lâchement homotropes, munies d'une forte nervure qui s'arrête un peu au-dessous de l'extrémité; cellules des oreillettes grandes, hyalines; cellules moyen-

nes linéaires, flexueuses, obtuses, très allongées, 15—20 fois aussi l. q. l. C'est probablement la var. *gracilescens Schimp. Bryol. et Syn.* Enfin le *H. aduncum* comprend encore le *H. polycarpon Bland.* publié dans les *Stirp. vog.-rhen.* n° 1034, et recueilli dans les fossés de la citadelle de Strasbourg. Dans cette dernière plante les branches principales émettent des rameaux grêles, atténués, plus allongés; les feuilles sont plus étalées, moins nettement homotropes, ovales-lancéolées, insensiblement et longuement rétrécies-acuminées, canaliculées, munies d'une nervure qui s'arrête loin du sommet, finement denticulées vers la base; long. 4 mill.; cellules moyennes allongées, 15—20 fois aussi l. q. l.

62. Hypnum Sendtneri *Schimp. Suppl. ad Bryol. eur.* 1866; *Milde Bryol. siles.* p. 352.

Nous croyons devoir rapporter à cette espèce une plante que nous avons trouvée, à l'état stérile, dans les fossés ordinairement inondés, entre Sainte-Marguerite et Saint-Dié. Tige déprimée, à peine dénudée à la base, *se redressant* à l'extrémité, divisée en plusieurs branches *pennées,* ou garnies sans ordre de rameaux allongés, rapprochés de l'axe; long. 10—15 centim.; touffes *denses,* molles, d'un *vert un peu olivâtre* à la surface. Feuilles peu rapprochées, *lâchement* imbriquées, concaves, *sans plis, fortement* courbées, *enroulées en dessous,* ovales-oblongues, *élargies* à la base, insensiblement rétrécies, finement et *longuement* acuminées, planes et *entières* aux bords; long. 3 1/2 mill., larg. 1 mill.; nervure s'arrêtant *un peu au delà* du milieu; à la base, des *oreillettes médiocres,* convexes en dessus, *nettement* définies, formées de cellules hexagones-tronquées, *renfermant de la chlorophylle;* cellules moyennes linéaires, atténuées, très allongées, 15—30 fois aussi l. q. l. Les feuilles extrêmes des rameaux sont fortement *crochues.* — D'après M. Schimper, les fol. intimes de l'involucre sont dressées, presque engaînantes, *plissées,* munies d'une nervure mince; la capsule est striée, très arquée et resserrée sous l'orifice à l'état sec; l'opercule est surmonté d'un mamelon; les lanières du péristome sont percées d'ouvertures étroites; l'anneau est large. — M. Schimper rattache à ce type la var. b. *Wilsoni,* caractérisée par sa taille plus grande, les oreillettes moins développées, les cellules moyennes des feuilles plus courtes et plus larges (varr. *hamatum* et *giganteum* Sch. Bryol. eur.). — Prairies marécageuses d'Allemagne et d'Angleterre.

63. Hypnum intermedium *Lindb.; Milde Bryol. Siles.* p. 352; *H. Cossoni Schimp. Suppl.*

Plante moins développée que la précédente; branches principales pennées, *très ramifiées;* rameaux *inégaux,* les uns grêles et courts, les autres plus robustes; long. des tiges 6—8 centim.; touffes denses, tachetées de brun à la surface. Feuilles plus étroitement imbriquées, fortement enroulées, *circinées* en dessous, moins longuement acuminées, munies d'une nervure qui s'arrête vers la base de l'acumen, *dépourvues* d'oreillettes et de plis, un peu sinuolées aux bords vers le sommet; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 millim.; cellules moyennes seulement 8—10 fois aussi l. q. l. Organes de fructification comme dans le *H. Sendtneri.* M. Schimper compare, au contraire, cette espèce à la var. *Wilsoni* de l'espèce précédente, dont elle se distinguerait par les mailles du tissu cellulaire des feuilles beaucoup plus longues et plus étroites. C'est le contraire que nous avons constaté sur la plante recueillie par M. Winter dans les prairies humides de Wissembourg, et qui nous a servi à faire notre description. Cependant les autres caractères concordent. Une autre plante provenant de la même localité peut servir de transition entre les *Hyp. Sendtneri* et *intermedium;* les oreillettes sont très peu développées, mais, en revanche, les cellules moyennes sont très longues; la plante est grande, mais moins divisée que le *H. intermedium.*

64. Hypnum lycopodioides *Schwgr. Suppl.* I, 2, p. 300; *Bryol. eur.* t. 613 et 614; *Stirp.* n° 628.

Tige *allongée* (10—20 centim.), molle, *flottante,* irrégulièrement et *peu divisée,* produisant çà et là quelques jets grêles et des rameaux *courts,* arqués. Plante formant des touffes *amples, molles,* d'un vert jaunâtre ou doré plus ou moins vif à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles assez rapprochées, molles, *grandes,* concaves, canaliculées, lâchement imbriquées, homotropes, paraissant oblongues-lancéolées par suite de la courbure, largement ovales-oblongues lorsqu'elles sont étalées, puis rétrécies *longuement* et finement acuminées, *très entières,* planes aux bords, munies d'une nervure qui s'arrête *à l'entrée de l'acumen;* long. 4 millim., larg. 1 1/2 millim. Cellules à parois minces, linéaires, atténuées, *aiguës,* 8—10 fois aussi l. q. l.; aux angles, quelques cellules un peu plus grandes, courtes, oblongues, *ne formant pas* d'oreillettes distinctes. A l'état humide, les feuilles sont lisses; par la sécheresse, elles deviennent irrégulièrement *plissées, bosselées;* les feuilles extrêmes

des rameaux forment un crochet ouvert. « Involucre allongé; fol. nombreuses; les intimes allongées, lancéolées-acuminées, dressées, imbriquées, *plissées,* nerviées. Vaginule oblongue; quelques paraphyses grêles. Pédicelle dressé, flexueux, légèrement tordu. Capsule *oblique,* oblongue, légèrement arquée, très peu rétrécie sous l'orifice. Opercule convexe, terminé par un mamelon court. Un anneau large, composé de 3 séries de cellules molles. Dents du péristome marginées, épaissies, peu lamellifères; lanières internes percées d'*ouvertures étroites* sur la carène; 2—3 cils bien développés, noduleux. Fleurs mâles : fol. largement ovales-acuminées, énerves; anthéridies oblongues; des paraphyses. » D'après les dessins du *Bryol. europœa.*

« N'est pas rare dans les marais du Jura, sans fructification. » (Lesquereux); tourbières des Vosges inférieures (Stirp. vog.), sur le muschelkalk, près de Deux-Ponts (Bruch), plaine de Wissembourg, entre Bitche et Sarrebrück (Schultz). — Oise : vallée de Bray (Graves), Saint-Germain, Bonnières (Roze, Bescher.), Aude : Mas-Cabardès (Roumeguère). Espèce calcicole

oooo. *Fleurs monoïques. Feuilles lisses ou plissées; tige sans radicules.* (E. 65—67.)

65. Hypnum fluitans *Linn. Flor. suec.; Bryol. eur.* t. 602; *Stirp.* n° 526; *Billot, exsicc. cont.* n° 3987.

Tige grêle, molle, sans radicules, décombante, se redressant plus ou moins à l'extrémité, divisée en 2—3 grandes branches rapprochées, lâchement pennées; rameaux très étalés, plus ou moins crochus à l'extrémité par la courbure des feuilles; long. 6—30 centim.; touffes très molles, jaunâtres à la surface, d'un brun ferrugineux à l'intérieur, souvent entremêlées avec d'autres mousses, par exemple, avec le *H. stramineum.* Feuilles allongées-lancéolées, rétrécies, canaliculées, longuement linéaires-acuminées, concaves, lâchement appliquées par la partie inférieure, puis courbées homotropes, peu denses, munies d'une assez forte nervure qui s'avance jusqu'aux 3/4, planes et très superficiellement denticulées sur le contour; dents un peu plus saillantes vers le sommet; long. 2 1/2—4 millim., larg. 1/2—3/4 millim. Les feuilles extrêmes sont plus longuement et plus finement acuminées. Les cellules basilaires sur une bande transversale étroite, et surtout vers les angles externes un peu plus grandes, subrectangulaires, carrées ou arrondies, sans toutefois former d'oreillettes bien distinctes; les autres linéaires, flexueuses, atténuées, obtuses, parfois disposées en bandes

transversales sinueuses, très allongées, 15—30 fois aussi l. q. l.; tout au sommet des feuilles on remarque quelques cellules rhombées, courtes. Fleurs femelles ; 8—12 fol.; les inférieures ovales-acuminées, étalées ; les supérieures largement oblongues, engaînantes, dressées, finement acuminées, entières, à peine plissées ou lisses, toutes munies d'une faible nervure qui, dans les fol. moyennes et supérieures, s'avance au delà du milieu ; 6—8 archégones ; quelques paraphyses grêles. Vaginule garnie des débris de la fleur. Pédicelle rougeâtre, assez faible, flexueux, très allongé (4—10 centim.) à la fin, plus ou moins tordu inférieurement à gauche, et à droite sous la capsule. Celle-ci subhorizontale, ovale-subcylindrique, bombée, *arquée,* un peu atténuée à la base, rousse; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1 mill. Opercule convexe, très obtusément apiculé, mamelonné. Pas d'anneau. Péristome jaune-clair : dents lamellifères, cohérentes à la base ; lanières étroites, à peine ouvertes sur la carène ; membrane basilaire à grandes mailles délicates, hyalines; 2—3 cils, parfois rudimentaires, médiocres, souvent cohérents à la base. Spores pâles. Fleurs mâles abondantes sur la tige principale; 10—12 fol. ovales-acuminées, concaves imbriquées, énerves, entières ; 8—15 anthéridies assez courtes, obovées-oblongues ; paraphyses grêles, aussi longues. — Juin.

La plante que nous venons de décrire est la forme type la plus commune et la plus fertile, dans les fossés des tourbières et les marais profonds des Hautes-Vosges et du Jura.

Les variations que subit cette forme sont nombreuses. Les plantes sont plus robustes ou plus grêles, courtes ou allongées, submergées ou émergées ; les touffes sont vertes ou jaunâtres à la surface; les feuilles plus ou moins longuement acuminées, plus ou moins fortement courbées, crochues; la longueur des cellules du tissu varie aussi ; les oreillettes de la base sont presque nulles ou parfois assez distinctes, hyalines ; le pédicelle est court ou très long ; la capsule cylindrique étroite, très arquée ou oblongue-bombée, etc. De plus, on a souvent rattaché à cette espèce des formes du *H. exannulatum.* C'est peut-être le cas des var. suivantes :

b. *falcatum Schimp.; Stirp.* n° 1320. — Plante assez courte (8—10 centim.); branches *redressées,* peu divisées; rameaux courts, *crochus;* touffes *raides,* étendues, colorées en *rouge foncé* à la surface ; l'extrémité seule des jets est d'un vert jaunâtre brillant. Feuilles homotropes, légèrement falciformes, ovales-oblongues, finement acuminées, relativement *larges* et courtes, un peu *plissées;* la nervure épaisse s'avance très avant

dans l'acumen ; dents surperficielles ; cellules moyennes linéaires, atténuées, environ 15 fois aussi l. q. l. ; long. des feuilles 2—3 millim., larg. 3/4—1 millim.

Près des sources et des ruisseaux et dans les marécages des escarpements du Hohneck. CC.

c. *purpurascens Schimp.* — Plante plus divisée, plus régulièrement pennée, parfois très développée ; touffes déprimées, d'un rouge plus ou moins foncé, brun ou luride. Feuilles rapprochées, denses, fortement crochues, se crispant par la sécheresse, oblongues-lancéolées, plus étroites ; la nervure atteint ou dépasse les 2/3 ; cellules étroitement linéaires, très allongées, 30 fois aussi l. q. l.

Tourbières sur les pelouses des Hautes-Vosges.

d. *stenophyllum Wils., Schimp.* — Tige très grêle, excessivement allongée (3—4 décim.) ; touffes molles, flottantes, d'un vert foncé ou brunâtre. Feuilles espacées, lâchement homotropes, peu courbées, très longuement lancéolées, acuminées subulées (l'acumen ne se composant plus à la fin que d'une seule série de cellules), denticulées au sommet seulement ; la nervure s'avance très avant dans l'acumen ; cellules linéaires, aiguës, très allongées, molles ; long. 4—5 millim., larg. 1 millim.

Dans les fossés des tourbières ; région montagneuse des Vosges et sans doute aussi du Jura

Milde (Bryol. siles. p. 349) rapporte au *H. exannulatum,* sous le nom de *purpurascens,* une forme qui, sans doute, comprend les deux var. *falcatum* et *purpurascens,* décrites plus haut. N'ayant jamais rencontré, dans les Hautes-Vosges, les trois formes précédentes qu'à l'état stérile, nous nous contentons de les signaler à l'attention des bryologues, sans prétendre leur assigner une place définitive.

66. **Hypnum revolvens** *Sw. Musc. Suec.* p. 38 ; *Bryol. eur.* t. 601 ; *Stirp.* n° 1319.

Tige molle, finissant par se dénuder, décombante, se redressant à l'extrémité, divisée en plusieurs branches, dont les plus faibles restent simples, et les autres sont brièvement pennées ; rameaux *peu* nombreux, inégaux, diversement étalés ou courbés ; long. 8—12 centim. ; touffes *molles,* lâches, d'un assez beau vert à la surface, passant bientôt à l'intérieur au brun et au brun-noirâtre brillant. Feuilles rapprochées, assez largement oblongues-concaves, lâchement imbriquées à la base, puis lancéolées, insensiblement rétrécies, *très longuement et finement linéaires-acuminées,* canaliculées, recourbées, *enroulées* en

dessous, un peu crépues à l'état sec, légèrement sinuolées, *presque entières,* munies d'une nervure assez mince qui s'avance jusqu'aux 3/4, légèrement ou *à peine* plissées, brièvement décurrentes; long. 4—5 millim., larg. 1 millim.; cellules à peu près *uniformes* (pas d'oreillettes), très longuement linéaires, flexueuses, obtuses, jusqu'à 40 fois aussi l. q. l. Involucre femelle très *allongé;* 15—20 fol.; les externes courtes, ovales-acuminées, étalées; les intimes dressées, *engaînantes, longuement* acuminées (acumen piliforme), *plissées,* entières, nerviées; long. 6 millim; archégones peu nombreux; paraphyses filiformes, très allongées, nombreuses. Vaginule cylindrique très allongée (3—4 millim.). Pédicelle poupre, assez irrégulièrement tordu à la base de droite à gauche et au sommet à droite; long. 3—5 centim. Capsule oblongue subcylindrique, *arquée* oblique, munie d'un col distinct, plissée après l'émission des spores, brune; long. 2 millim., diam. 3/4—1 millim. Un *large* anneau, composé de trois séries de cellules. Péristome pâle : dents molles; membrane interne élevée; lanières lancéolées, étroitement ouvertes sur le dos; 2—3 cils presque aussi longs, à base élargie. Opercule convexe-conique, aigu ou apiculé. Fleurs mâles sur la *même* plante; 12—15 fol. ovales-oblongues, concaves, imbriquées, énerves ou très brièvement nerviées, les moyennes longuement, les internes brièvement acuminées; 10—20 anthéridies oblongues, molles; paraphyses peu nombreuses, légèrement renflées vers l'extrémité.

Tourbières du Jura (Lesquereux), en particulier au lac des Rouges-Truites (B.), indiqué aussi dans les Vosges d'une manière générale, sur l'étiquette du n° 1319 des *Stirpes ;* nous l'avons trouvé dans une petite tourbière entre Granges et Ivoux (alt. 700 m.), sur le granite, et à Gazon-Martin. — Environs de Paris : Mortfontaine (Cosson), Vire (Brébisson); Dauphiné : Rochefort, près de Grenoble (Ravaud); Pyrénées : Rencluse (Jeanbernat).

67. Hypnum uncinatum *Hedw. Musc. Frond.* IV, p. 65; *Bryol. eur.* t. 600; *Stirp.* n° 335.

Tige raide, décombante et *se dénudant* à la base, *redressée* ou procombante au sommet, divisée en 3—6 branches ascendantes, pennées; rameaux plus ou moins fournis, flexueux, étalés; long. 8—10 centim.; touffes parfois étendues, d'un vert plus ou moins jaunâtre, pâle à la surface, d'un jaune vif au-dessous, et enfin brunes, *souvent chargées de terre* à la base. Feuilles *étroitement* oblongues-lancéolées, *fortement plissées* (4—5 plis), concaves, lâchement imbriquées par la base, *insensiblement* rétrécies, finement et *très longuement* acuminées, recourbées, enroulées en dessous, munies d'une nervure qui s'avance *très loin dans l'acumen,* à peine décurrentes à la base,

finement denticulées surtout dans la moitié supérieure ; long. 5 millim., larg. 1 millim. Quelques cellules seulement, courtes, anguleuses, ne formant pas d'oreillettes distinctes, aux angles de la base ; les autres linéaires, très étroites, flexueuses, aiguës, à parois épaisses, 15—20 fois aussi l. q. l. Involucre *très allongé* (7—8 millim.) ; fol. 18—20 ; les externes ovales-acuminées, étalées ; les supérieures dressées, lancéolées, *extrêmement allongées,* finement et *très longuement* acuminées, nerviées, très fortement *plissées* (8—10 plis profonds) ; archégones 3—4 ; paraphyses allongées, filiformes, nombreuses. Vaginule oblongue subcylindrique, peu saillante, chargée à la base des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, un peu flexueux, légèrement tordu au sommet vers la droite, et inférieurement vers la gauche. Capsule oblique ou presque dressée, *subcylindrique,* légèrement bombée, *arquée*, atténuée à la base, à la fin resserrée sous l'orifice à l'état sec, d'un brun foncé couleur de brique ; long. 2 1/2—3 millim., diam. 2/3—1 millim. Opercule convexe-conique, grand, finement apiculé (apicule variable, parfois assez long et courbé). Anneau composé de trois séries de cellules médiocres. Péristome jaune, solide, persistant longtemps ; dents fortement lamellifères, denticulées au sommet ; membrane interne d'un jaune clair ; lanières étroitement ouvertes sur presque toute la carène ; 2—3 cils noduleux, allongés, cohérents à la base. Fleurs mâles très nombreuses sur la tige principale, au-dessous des fleurs femelles ; fol. 15 et plus, ovales, concaves, longuement et *finement* acuminées, faiblement nerviées, homotropes ; environ 10 anthéridies courtes ; paraphyses grêles, un peu plus longues. — Juin-août.

Répandu et abondant dans toutes les Hautes-Vosges granitiques, au-dessus de 700 m.; sur la terre, dans les anfractuosités des rochers humides et ombragés, au milieu d'autres mousses, près des petits cours d'eau ; également disséminé, quoique moins abondant dans le Haut-Jura, vers 1000—1500 m ; il y préfère les bois pourris au bord des torrents. Rare ou nul dans les plaines et les collines inférieures ; marais à Nancy, Fonds de Toul, d'après M. Godron. M. F. Schultz l'indique « presque partout dans les forêts des montagnes. » Ceci s'applique-t-il bien aux Basses-Vosges ? — Alpes de la Savoie et du Dauphiné, montagnes d'Auvergne, Cévennes, littoral de la Manche, bois de Belloy, dans l'Oise (Graves).

Outre le type décrit plus haut, nous signalerons deux variétés de cette espèce :

b. *plumosum Sch.* — Tige allongée (10—12 centim.) très grêle, longuement dénudée ; branches élégamment pennées ; touffes déprimées, étendues, d'un vert clair ; feuilles étroites, terminées par un acumen *filiforme très long,* moins fortement

recourbé en dessous. Pédicelle assez court (15—20 millim.). Capsule très grêle, atténuée, oblique ; long. 3 millim., diam. 1/2—3/4 millim. — Maturité tardive.

Parois des rochers moins humides, très ombragés, dans les Hautes-Vosges ; Pleinfaing, commune de Rochesson.

c. *plumulosum Schimp.* — Plante aussi plus grêle que le type ; tige couchée *radicante,* très divisée ; rameaux courts, *déprimés, atténués,* très crochus ; touffes d'un vert jaunâtre. Feuilles *moins* plissées, très longuement acuminées, fortement recourbées, enroulées, à peu près *entières.* Capsule *brièvement* pédicellée (15 mill.), *arquée, très resserrée* sous l'orifice.

Troncs d'arbres, surtout des hêtres de la région supérieure des forêts. Rare : Blanchemer, la Schlucht, etc.

††. Pas de nervure, ou 1—2 nervures minces et courtes, plus rarement une nervure bifurquée s'avançant jusqu'au milieu de la feuille. (E. 68—85.)

o. ***Fleurs dioïques.*** (E. 68—77.)

a. Feuilles longuement et finement acuminées, fortement recourbées en dessous. (E. 68—73.)

68. Hypnum Crista-castrensis *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 599 ; *Stirp.* n° 140 ; *Billot, exsicc. cont.* n° 3697 ; *Schultz, Flor. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1363 *bis.*

Tige raide, allongée (8—12 centim.), dressée ou ascendante, ordinairement divisée en deux ou trois grandes branches, *régulièrement pennées, frondiformes,* d'un aspect *très élégant ;* rameaux fins, très rapprochés, étalés, *à angle droit, distiques,* uncinulés, *crochus* à l'extrémité. Plante vivant isolée au milieu d'autres mousses, ou ne formant que des touffes très peu denses, d'un vert gai jaunâtre à la surface, brunissant à l'intérieur. Feuilles caulinaires dressées, appliquées par la base, puis fortement enroulées en dessous, flexueuses, garnies de *plis* (5—6) *profonds,* interrompus, de forme ovale, insensiblement rétrécies-lancéolées, *longuement* et finement acuminées ; l'acumen *denticulé ;* pas de nervure. Cellules linéaires très étroites, à parois épaisses, aiguës, 10—15 fois aussi l. q. l. Involucre allongé (5—6 millim.) ; fol. très nombreuses, les externes ovales, un peu étalées ; les intimes dressées, longuement oblongues-lancéolées, *très longuement* et finement acuminées, fortement *plissées,* denticulées vers le sommet ; paraphyses filiformes très

allongées. Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé-flexueux, pourpre, tordu vers la gauche au-dessus du milieu, puis vers la droite au-dessous de la capsule; long. 4—5 centim. Capsule *grande,* cylindrique, horizontale ou oblique, *arquée;* long. 2—2 1/2 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule convexe-élevé, apiculé. Un anneau très étroit, composé d'une seule série de cellules. Péristome : dents peu lamellifères, orangées; lanières finement acuminées, étroitement ouvertes sur la carène; 2—3 cils allongés, noduleux, grêles. Spores grandes, papilleuses, d'un vert jaunâtre. Fleurs mâles : fol. largement ovales, concaves, imbriquées, acuminées, légèrement denticulées; acumen étalé; anthéridies peu nombreuses, 4—8; paraphyses filiformes abondantes. — Octobre-novembre.

Répandu dans les forêts sombres et escarpées, sur les pierres, les blocs, au milieu des touffes d'autres mousses dans les Hautes-Vosges, au-dessus de 650 à 700 m., sur le granite et le grès vosgien; forêts du Haut-Jura, au-dessus de 1000 m.; se retrouve dans quelques localités des Basses-Vosges, Ludwigswinckel et Erbsenthal, près de Bitche, Neustadt (Schultz), Kaiserslautern (Poll.), hauteurs des environs de Sarrebrück (Winter). — Alpes du Dauphiné, Pyrénées, montagnes de la Provence, forêts de l'Oise.

69. Hypnum molluscum *Hedw. Musc. Frond.* IV, p. 56; *Bryol. eur.* t. 598; *Stirp.* n° 141.

Tige *couchée, déprimée,* très peu ou pas radiculeuse, médiocre, divisée en plusieurs branches, également couchées ou ascendantes, *élégamment pennées;* rameaux grêles, distiques, ou parfois un peu fasciculés, très étalés ou ascendants; long. de la tige 3—5 centim., plus rarement 8—9 centim. Plante formant des *coussinets denses* d'un beau vert foncé à l'ombre, et d'un jaune d'or vif dans les lieux découverts. Feuilles caulinaires largement ovales-triangulaires, munies d'oreillettes arrondies à la base, rapidement contractées, longuement et finement acuminées, *denticulées,* surtout vers la base, planes aux bords, énerves ou munies de 1—2 nervures courtes et minces, lisses ou légèrement plissées, dressées-étalées par la base, légèrement concaves, puis fortement courbées en dessous par la pointe; long. 1—3 millim., larg. 3/4—1 1/4 millim. Cellules des oreillettes petites, *carrées* ou brièvement oblongues, de même teinte que les autres; les moyennes linéaires, étroites, obtuses, 8—15 fois aussi l. q. l. Les feuilles des rameaux plus étroites, oblongues-lancéolées, finement acuminées, concaves, fortement enroulées; les extrêmes des rameaux toutefois le sont peu. Rameau fertile, *court;* 10—15 fol.; les moyennes et les supérieures largement oblongues, longuement et *très finement* acuminées

(acumen étalé-flexueux, ou homotrope), à peine plissées, denticulées à la base de l'acumen, presque énerves; 10—15 archégones; paraphyses très allongées, filiformes, abondantes, saillantes au-dessus des fol. de l'involucre. Vaginule oblongue, courte, brune. Pédicelle pourpre, ferme, dressé-flexueux, se tordant inférieurement à gauche, et à droite au-dessous de la capsule; long. 15—25 mill. Capsule oblique ou subhorizontale, brièvement ovale ou oblongue-bombée, *arquée,* à peine resserrée sous l'orifice; long. 1 1/2—2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe-conique, aigu ou brièvement apiculé. Un anneau composé de plusieurs séries de petites cellules brunes, tombant parfois avec l'opercule. Péristome : dents jaunes passant au brun, médiocres, peu lamellifères, marginées; lanières à peine ou nullement ouvertes sur la carène; 1—3 cils développés, noduleux, ou plus courts que les lanières voisines. La coiffe est garnie, au moins dans sa jeunesse, de poils dressés, jaunâtres et courts, épars. C'est un fait très rare dans le genre *Hypnum.* Plante mâle très grêle; tige et rameaux filiformes; fol. ovales-acuminées, énerves; anthéridies brièvement oblongues; paraphyses assez courtes, légèrement épaissies. — Pendant l'hiver. Rarement fertile.

Cette espèce présente dans nos régions quatre formes distinctes :

a. *gracile N. Boul.* — Plante d'ordinaire assez courte (4—6 centim.); touffes denses d'un beau vert foncé ou jaunâtre; branches principales élégamment *frondiformes;* rameaux grêles, régulièrement *distiques,* très étalés; feuilles extrêmes *peu courbées;* feuilles caulinaires largement ovales-triangulaires, *brusquement* contractées et finement acuminées, presque sans plis, *énerves* ou munies d'une seule nervure très courte; ces feuilles et celles des rameaux dressées-imbriquées, puis fortement enroulées en dessous. Fol. de l'involucre rapidement contractées, finement acuminées-subulées. Pédicelle long (20—25 millim.).

Cette forme est commune sur les coteaux rocheux des terrains calcaires, dans les bois; sur tout le calcaire jurassique de la Lorraine, de l'Alsace, et aussi dans la chaîne du Jura, etc.

b. *robustum N. Boul.* — Plante trapue, atteignant 7—8 centim.; touffes plus épaisses, d'un vert foncé olivâtre, ou passant *au jaune luride* ou orangé; branches *moins régulièrement* pennées; rameaux souvent fasciculés, *dressés, épais.* Feuilles caulinaires largement ovales, moins triangulaires, *plus insensiblement rétrécies,* terminées par un acumen *plus large,* assez fortement *plissées* vers le milieu, enroulées en dessous, munies à

la base de *deux nervures distinctes,* quoique courtes et minces; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1—1 1/4 millim.; feuilles extrêmes enroulées-crochues. Fol. involucrales moins brusquement rétrécies, acuminées. Pédicelle plus épais et *plus court* (15 millim.). Capsule souvent plus épaisse; dents du péristome plus fortement lamellifères.

Cette forme, qu'on serait tenté de regarder comme une espèce distincte, est répandue dans toute la région montagneuse des Vosges sur le grès vosgien et le granite, sur les rochers frais et escarpés. Elle n'est nulle part mieux caractérisée que dans les environs de la cascade du Rupt-de-Lin au Valtin, dans les anfractuosités des grands rochers du Lac-Blanc, de Retournemer, du Ballon de Servance et du Hohneck.

c. *squarrosulum N. Boul.* — Tige couchée, *allongée* (10—12 centim.), assez grêle, ne formant que des touffes *très lâches,* d'un vert jaunâtre; branches allongées, assez régulièrement pennées. Feuilles ovales-triangulaires, *étalées en tous sens, à peine homotropes à l'extrémité,* plus brièvement acuminées, munies de deux nervures *extrêmement* courtes, *plissées,* surtout à l'état sec.

Sur les pierres dans les bois secs de la chaîne des Vosges; assez rare.

d. *Winteri Nob.* — Tige courte, déprimée (4—5 centim.); branches pennées; rameaux très rapprochés, courts (4—5 mill.), *dressés,* recourbés à l'extrémité; coussinets déprimés, denses, d'un vert *olivâtre terne.* Feuilles rapprochées, imbriquées, larges, ovales, *très concaves, plissées, ondulées,* longuement acuminées, légèrement homotropes, denticulées sur tout le contour; nervure nulle ou presque nulle; long. 1 m., larg. à peine 1/2 millim.

Rochers de grès près de Sarrebrück (Winter).

70. **Hypnum cupressiforme** *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 594 et 595; *Stirp.* n°s 229 et 1228.

Espèce polymorphe ne présentant qu'un petit nombre de caractères communs. — Tige *déprimée,* souvent fixée par quelques radicules, divisée en plusieurs branches *plus ou moins* régulièrement pennées; touffes d'un vert foncé ou jaunâtre ou luride, étendues, compactes ou lâches. Feuilles rapprochées, *oblongues-lancéolées,* rétrécies, longuement et finement acuminées, homotropes, concaves, imbriquées, plus ou moins courbées, enroulées en dessous, *lisses,* plus ou moins *superficiellement* denticulées vers le sommet, *munies de deux nervures*

confluentes à la base, très minces et très courtes; des oreillettes *distinctes,* convexes en dessus, composées de cellules *carrées, médiocres, souvent jaunes ou orangées;* les autres linéaires, étroites, flexueuses, à peine atténuées, 10—15 fois aussi l. q. l. Fol. intimes de l'involucre engaînantes, acuminées, très peu denticulées au sommet, faiblement nerviées (*nervure mince, mais assez longue*), *lisses.* Vaginule oblongue-conique, *allongée,* chargée des débris de la fleur; archégones assez nombreux; paraphyses filiformes, abondantes. Pédicelle pourpre, fin, médiocre (15—20 millim.), *tordu vers la gauche.* Capsule *presque dressée ou oblique,* plus ou moins inclinée, généralement *peu courbée, cylindrique,* lisse, *médiocre.* Opercule convexe, obtus ou terminé par un apicule variable. Un anneau persistant longtemps, composé de trois séries de petites cellules. Dents du péristome jaunes, finement acuminées, denticulées; lanières internes étroites, *nullement ou à peine ouvertes* sur la carène; 1—3 cils légèrement noduleux. Fleurs mâles sur une plante *distincte,* mais semblable, ovales-gemmiformes, très nombreuses le long des rameaux; fol. oblongues imbriquées, puis rétrécies, finement acuminées (acumen dressé), énerves; 10—15 anthéridies oblongues, paraphyses plus longues, obtuses. On remarque sur la tige quelques feuilles accessoires, lancéolées ou subulées. Les formes les plus notables que nous ayons constatées dans nos régions sont les suivantes :

a. *elatum Schimp.* — Tige *robuste,* très *peu divisée,* très *imparfaitement* pennée; quelques rameaux *étalés,* très courts; tiges principales *gonflées* (diam. 3 millim., les feuilles comprises); touffes *lâches, étendues,* d'un vert *jaunâtre ou luride.* Feuilles grandes, *largement ovales-oblongues, très concaves, imbriquées,* denses, et *presque entières;* l'acumen médiocre, courbé en dessous; des traces *très faibles de* 2 *nervures;* long. 3 millim., larg. 1 1/4 millim. Fol. de l'involucre très nombreuses (20—30). — Plante rarement fertile.

Dans les bruyères, sur les coteaux secs ou pierreux; granite, grès et calcaires; collines et montagnes inférieures; çà et là.

b. *ericetorum Schimp.; Stirp.* n° 1228. — Plante *molle, épaisse, gonflée,* dressée ou ascendante, plus divisée, pennée; rameaux *courts, obtus;* touffes *lâches, d'un vert pâle;* long. 6—10 centim. Feuilles *lâchement* imbriquées, concaves, *largement oblongues,* rétrécies en un *large acumen* courbé en dessous, *peu denticulé,* munies de *deux petites nervures bien nettes;* long. 3—3 1/2 millim., larg. 1—1 1/4 millim. Pédicelle assez ferme; long. 25—30 millim. Capsule dressée par la base, puis *arquée,* un peu bombée. Les

feuilles sont plus espacées, plus lâches, moins larges, plus insensiblement rétrécies, moins brusquement et moins finement acuminées que dans la forme précédente ; la plante est plus molle, plus verte, plus rameuse ; les touffes, bien que lâches, sont plus fournies, plus redressées.

Dans les bruyères, les lieux gramineux, sur les collines fraîches, dans les lieux légèrement ombragés ; montagnes inférieures des Vosges.

c. *tectorum Schimp.* — Assez *robuste* encore ; tige ou branches principales *pennées ;* rameaux *arqués procombants,* courts, épais, serrés, *denses ou enlacés ;* gazons *bombés,* déprimés sur le contour, d'un vert jaunâtre velouté. Feuilles *rapprochées,* imbriquées, *fortement concaves, largement oblongues,* puis *brusquement, finement et médiocrement acuminées ;* l'acumen courbé en dessous.

Troncs d'arbres pourrissants, murs, pierres isolées, toitures. C. Çà et là.

d. *brevisetum Schimp.* — Tige couchée, *radiculeuse ;* plusieurs branches *imparfaitement pennées ;* rameaux nombreux, inégaux, *courts,* aigus, *raides, dressés, arqués ;* long. des tiges 5—6 centim. ; coussinets serrés, *d'un vert jaunâtre luride.* Feuilles largement ovales-oblongues, concaves, donnant aux rameaux un aspect *cylindrique, rapidement* contractées, finement acuminées, *à peine ou nullement homotropes, entières,* à peu près *énerves ;* cellules courtes, à parois épaisses ; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. — Rarement fertile.

Sur les troncs des vieux chênes dans les forêts sèches, sur les vieux bois, les palissades.

e. *longirostrum Schimp.* — Touffes *appliquées, déprimées,* radiculeuses, peu *denses,* d'un vert *foncé,* plus rarement jaunâtre à la surface ; tige *irrégulièrement pennée ;* rameaux *inégaux, courts ou allongés, obtus* ou *longuement atténués, déprimés.* Feuilles *oblongues-lancéolées,* finement acuminées, *légèrement homotropes.* Pédicelle médiocre ; long. 15 millim. Capsule grêle, *obliquement* dressée ou très arquée ; opercule surmonté d'*un bec fin et assez long.* Plante grêle, d'un vert terne, moins régulièrement pennée que la suivante.

Vers la base des troncs d'arbres dans les lieux ombragés.

f. *mamillatum Schimp.* — Tige très *grêle,* couchée, souvent dénudée, divisée en branches nombreuses, régulièrement et *élégamment pennées* et bipennées, ou parfois fasciculées ; gazons

fournis, déprimés, *d'un beau vert jaunâtre* brillant; rameaux grêles, nombreux, *allongés;* long. des tiges 4—8 centim. Feuilles oblongues-lancéolées, *longuement* et étroitement acuminées, fortement courbées en dessous, *denticulées* au sommet, faiblement *nerviées*. Pédicelle fin; long. 15—20 millim. Capsule dressée ou oblique, oblongue, *presque régulière, à peine* courbée; opercule *convexe-obtus* ou surmonté d'un apicule *très court.*

Sur les pierres et les troncs d'arbres dans les montagnes; moins commun.

g. *filiforme Schimp.* — Tige *très grêle,* longuement dénudée, émettant des branches *allongées,* plus ou moins régulièrement pennées; rameaux presque parallèles, *pendants, très allongés, atténués, filiformes;* long. 10—12 centim. Feuilles *légèrement* homotropes, ovales-oblongues sur les branches principales, oblongues-lancéolées, finement acuminées sur les rameaux, faiblement nerviées.

Plante formant des plaques étendues, déprimées, molles, pendantes, d'un beau vert, ou passant au jaunâtre; sur les troncs d'arbres et les parois verticales des rochers, dans les forêts élevées des montagnes, vers 7—800 m. ou au-dessus.

Enfin, nous signalerons à part une forme spéciale, qui nous semble constituer une espèce distincte :

H. petrœum N. Boul. — Tige *robuste, raide, sans radicules, longuement dénudée, pennée, ascendante;* rameaux *très rapprochés, étalés-dressés,* courts; touffes *raides,* d'un *vert jaunâtre vif,* brunes à l'intérieur. Feuilles *rapprochées, exactement* imbriquées, puis fortement *courbées en dessous, très lisses,* oblongues-concaves, puis insensiblement rétrécies, finement acuminées, canaliculées, *entières*, munies à la base *de 2 petites nervures* distinctes; oreillettes *très petites,* peu distinctes; long. 3 1/2—4 millim., larg. 3/4—1 millim. Tissu comme dans le *H. cupressiforme* ordinaire. — Stérile.

Hab. sur la terre et les rochers au sommet du Suchet (alt 1570 m., dans le Jura.

71. **Hypnum Vaucheri** *Lesq.*

« Tiges dressées, peu rameuses, comme fasciculées. Rameaux allongés, simples. Feuilles distiques, courbées en crochet, lan-

céolées, aiguës, à peine dentées au sommet, évidentes, munies de deux nervures courtes. — Fructification inconnue.

Au sommet du Chasseron (Jura), sur les rochers. » Lesq. Catal.

Dans les *Addenda* à son *Synopsis* (p. 697), M. Schimper dit de cette plante qu'elle diffère du *H. cupressiforme* « par *ses tiges plus grêles, subjulacées,* dressées, rapprochées, par la couleur jaunâtre des feuilles, par *les cellules plus courtes, moins étroites et plus lâches* du tissu; celles de la base *rectangulaires,* celles *des oreillettes plus petites et plus nombreuses.* »

Observations. Le H. resupinatum que Wilson et plusieurs auteurs regardent comme une espèce distincte, ne paraît être qu'une forme du *H. cupressiforme,* voisine de la var. *filiforme,* et caractérisée par ses feuilles faiblement courbées en dessous, ovales-lancéolées, munies d'oreillettes plus développées, formées de petites cellules anguleuses; la capsule est à la fin dressée, non resserrée sous l'orifice. Cette plante est répandue dans l'Allemagne du nord, dans les Iles-Britanniques, et probablement sur le littoral de la Manche, en France.

Hypnum Heufleri *Juratzk., Milde.* — Touffes denses, jaunâtres, assez *raides,* sans radicules; branches pennées; rameaux peu crochus. Feuilles rapprochées, *plissées, ovales*-lancéolées, longuement acuminées, révolutées aux bords, *entières,* ou faiblement denticulées au sommet; deux nervures courtes; pas d'oreillettes distinctes, mais seulement quelques cellules carrées, aux angles; pas de feuilles accessoires. Capsule cylindrique, *arquée.* Opercule conique-apiculé. — Montagnes de la Silésie.

72. **Hypnum imponens** *Hedw. Spec. Musc.* p. 290, *t.* LXXVII (*mala*); *Bryol. eur.* t. 597.

D'après Hedwig, créateur de cette espèce, elle ne diffère du *H. cupressiforme* que par ses feuilles plus enroulées, par les folioles de l'involucre plus longuement acuminées, réfléchies; par la capsule oblongue, dressée; par le pédicelle plus tordu. M. Schimper ajoute quelques autres caractères différentiels, dont les principaux sont : un pédicelle plus long, la capsule plus longue, exactement cylindrique, à la fin de couleur châtaigne; des folioles involucrales terminées par un acumen subulé et denté en scie; des feuilles accessoires lancéolées, laciniées, plus nombreuses et plus grandes. M. C. Müller déclare la capsule de cette espèce privée d'anneau, tandis que M. Schimper lui attribue et figure un anneau semblable à celui du Hyp. cupressiforme. D'autre part, la plante des *Stirpes voges.-rhen.,* provenant de la localité de Bærenthal, et celle de Scanie, distribuée par Lorentz, ont des feuilles terminées par un acumen plus fin, plus court et beaucoup moins denté que ne le figure le

Bryolog. eur. t. 597, beaucoup plus semblables, par conséquent, à celles du *H. cupressiforme.* Par son port, son mode de ramification, la plante de Bærenthal ressemble tout à fait à la var. f. *mamillatum* du *H. cupressiforme.* Les différences indiquées plus haut n'ont que très peu d'importance, en présence de la grande variabilité du *H. cupressiforme,* qui les reproduit presque toutes, dans ses diverses formes ; c'est ainsi que, dans cette dernière espèce, la capsule est souvent cylindrique, très faiblement arquée et presque droite. Les seuls caractères différentiels un peu sérieux que nous ayons reconnus sont dans le *H. imponens,* des feuilles accessoires, en effet, plus grandes, plus nombreuses, incisées, laciniées à la base, les fol. de l'involucre femelle plus nombreuses, un peu plus étalées ; des archégones plus nombreux (20—35) que dans la plupart des formes de l'espèce voisine ; les cellules moyennes du tissu des feuilles sont aussi beaucoup plus allongées, 25—30 fois aussi l. q. l. Cependant nous ne sommes nullement convaincu de la légitimité de cette espèce.

M Schimper la signale fertile près de Bærenthal, derrière Ramstein, et près d'Offweiler, dans la vallée d'Espenthal en Alsace, et hors de notre région, près de Saint-Séver, dans le midi de la France et dans l'Amérique du Nord. Elle croît indifféremment, comme le H. cupressiforme, sur la terre, sur les pierres et les troncs d'arbres, dans les forêts. L'époque de maturation des capsules est la même

73. Hypnum callichroum *Brid. Bryol. univ.* t. II, p. 631; *Bryol. eur.* t. 596; *Stirp.* n° 1033.

Tige déprimée, procombante, grêle, très flexueuse, molle, dépourvue de radicules, plus ou moins régulièrement pennée ; rameaux rapprochés, inégaux, arqués, ascendants, crochus ; touffes *délicates,* étendues, un peu bombées, enlacées, *d'un beau vert* à la surface, décolorées à l'intérieur. La tige atteint 4—8 centim. Feuilles rapprochées, molles, homotropes, *fortement courbées* en dessous, un peu élargies à la base (oreillettes peu distinctes), lancéolées, *insensiblement rétrécies*, canaliculées et *longuement* acuminées, concaves, *sans plis,* munies vers le sommet de *dents* rares et peu sensibles ; pas de nervure ou de simples traces ; long. 2 millim. environ. Cellules des oreillettes hyalines, courtes et *peu nombreuses;* les autres linéaires-flexueuses, atténuées, *allongées* (15—25 fois aussi l. q. l.). Rameau fertile, radicant ; 12—15 fol. *longuement* et finement acuminées (acumen *piliforme*); les externes ovales, les supérieures largement oblongues, demi-engaînantes, presque *sans plis, énerves,* assez rapidement contractées et très finement

denticulées au sommet; archégones peu nombreux (6—10); paraphyses grêles, assez nombreuses. Vaginule cylindrique, épaisse, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, flexueux; long. 15—20 millim. Capsule *horizontale, cylindrique,* grêle, *fortement* arquée à la fin, resserrée sous l'orifice à l'état sec; long. 3—3 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule grand, convexe, élevé, terminé par un apicule fin. Un anneau large, composé de trois séries de cellules. Péristome: dents d'un jaune foncé, peu lamellifères, épaissies; lanières étroites, ouvertes çà et là très étroitement sur la carène; 2—3 cils allongés, noduleux, *très fins;* membrane basilaire peu élevée. Fleurs mâles sur une plante distincte, petites, nombreuses; fol. 8—15, ovales, concaves, acuminées, énerves; anthéridies petites, oblongues, peu nombreuses (3—6); paraphyses rares.— Juin-juillet.

RR. Sur la terre et les rochers au Hohneck (Mougeot). Au Hohneck et au Ratabac, cette espèce se trouve disséminée en petites quantités dans les lieux gramineux, un peu frais et ombragés des grands escarpements — Rarement fertile.—Alpes du Dauphiné (Ravaud), Pyrénées (Jeanb.); au Feldberg, dans la Forêt-Noire, etc.

Hypnum Ravaudi *N. Boul.*

Tige d'abord décombante, sans radicules, pennée ou émettant des branches pennées à leur tour, *redressées;* rameaux *ascendants,* souvent fasciculés, *atténués, peu* crochus; touffes d'un jaune vif, délicates, assez semblables à celles du *H. hamulosum,* mais plus raides. Feuilles rapprochées, ovales, concaves, imbriquées à la base, rétrécies en un *très long* acumen subulé, recourbé, enroulé, légèrement *sinuolées* aux bords, sans plis, munies d'une nervure bifurquée très courte; cellules basilaires *carrées, anguleuses,* sur un petit espace triangulaire; les autres linéaires, à parois épaisses, légèrement flexueuses, 6—10 fois aussi l. q. l. Fleurs femelles nombreuses; environ 15 fol., dont les externes sont étalées, les moyennes ovales, finement acuminées; toutes énerves, sans plis, légèrement denticulées, sinuolées; 15 archégones; paraphyses grêles, un peu plus longues.

Alpes du Dauphiné, Villars-d'Arène, sur des rochers, au-dessus de la forêt (l'abbé Ravaud, 1861). Cette espèce ne saurait être confondue avec le *H. hamulosum,* à cause de ses fleurs dioïques; elle appartient à la section du *H. callichroum,* dont elle diffère, d'ailleurs, essentiellement.

b. Feuilles subobtuses ou brièvement et largement acuminées, aiguës. (E. *74—77.*)

74. **Hypnum pratense** *Koch in Sched. Bryol. eur.* t. 611; *Stirp.* n° 1322.

Tige *molle,* couchée, sans radicules, *peu dénudée,* émettant des branches nombreuses, *diversement* ascendantes, *inégales,* les unes grêles, atténuées, les autres plus robustes, souvent simples ou peu divisées; rameaux *peu ou à peine crochus* à l'extrémité; long. des tiges 6—8 cent.; touffes molles, d'un vert clair à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles assez rapprochées, ovales-oblongues, lancéolées, aiguës, concaves, faiblement homotropes, presque aplanies et rendant les branches *comprimées* par suite de leur disposition, planes et entières aux bords (quelques dents superficielles vers le sommet), munies à la base de deux nervures inégales très courtes, ou souvent presque nulles; long. 2—2 1/2 mill., larg. 3/4—1 m. Cellules moyennes à parois minces, linéaires-flexueuses, ou presque droites, atténuées, 10—15 fois aussi l. q. l.; celles des angles *peu distinctes,* renfermant de la chlorophylle comme les autres, et ne formant que des oreillettes *mal délimitées.* Rameau fertile, *radicant;* 15-20 fol.; les intimes allongées, oblongues-lancéolées, terminées par un acumen médiocre, presque entières, plissées, énerves, dressées; archégones peu nombreux (3—6); paraphyses nombreuses. Vaginule cylindrique, peu épaisse, chargée des débris de la fleur. Pédicelle grêle, très flexueux, pourpre, tordu inférieurement à gauche, et en haut vers la droite; long. 25—30 millim. Capsule petite, horizontale, subcylindrique, très arquée à l'état sec, resserrée sous l'orifice, *lisse,* brune; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-conique. Un anneau formé de 3 séries de cellules. Dents du péristome jaunes; lanières percées d'ouvertures étroites; 2—3 cils assez longs, en partie cohérents à la base. Fleurs mâles sur une plante distincte, ou formant, d'après M. Schimper, des *plantules* fixées, à l'aide de radicules, sur les tiges ou les feuilles de la plante femelle. — Juin.

R. dans les Vosges, sur le granite et les grès. Bruyères (Mougeot), Saint-Dié, Epinal (B.), sur les prairies d'alluvion arénacée humides; aux Plateaux, dans les montagnes, sur le granite, fertile (Pierrat); Kaiserslautern (Koch), près de Sarrebrück et entre Bitche et Wissembourg (F. Winter), sur le grès vosgien. — Aude : Pradelles, Cabardès (Roumeguère); Haute-Garonne : Toulouse (Jeanbernat).

75. Hypnum arcuatum *Lind.; H. patientiæ Lindb. Milde Bryol. siles.* p. 363; *H. pratense b. hamatum Schimp. Syn.*

Cette plante, très voisine du *H. pratense*, en diffère par un port plus robuste; par ses tiges garnies de branches et de rameaux plus épais, non atténués, crochus, redressés et atteignant un même niveau, moins comprimés-aplanis; long. des tiges 6—8 centim., des rameaux dressés 2—3 centim.; touffes souvent colorées en roux ou d'un jaune luride à la surface. Feuilles plus lâches, plus concaves, plus longuement lancéolées-acuminées, plus fortement courbées homotropes; cellules basilaires formant aux angles des oreillettes distinctes; elles sont plus grandes, gonflées, hyalines. Rameau fertile, non radicant; fol. plissées, entières. Capsule ovale, plissée à l'état sec. Plante mâle semblable à la plante femelle.

Prairies humides argileuses, bords des fossés; Housseras (B.), forêt de Stiringer-Bruch, près de Sarrebrück (Winter); Jura, au-dessus de Neufchâtel (Schimper). — Dauphiné : Villard-de-Lans (Ravaud), et probablement dans une foule d'autres localités.

76. Hypnum scorpioides *Linn. Sp. pl.; Bryol. eur.* t. 612; *Stirp.* n° 522.

Tige *robuste, allongée* (10—20 centim.), dénudée à la base, sans radicules, divisée en plusieurs grandes branches diversement étalées, *irrégulièrement pennées;* rameaux inégaux, d'abord dressés, divergents, espacés; touffes *molles,* lâches, *volumineuses, inondées,* d'un *jaune brunâtre* à la surface, d'un brun ferrugineux à l'intérieur. Feuilles *grandes, largement ovales,* très concaves, *obtuses* ou brièvement apiculées au sommet (l'apicule souvent étalé), rapprochées, *lâchement* imbriquées, plus ou moins courbées *homotropes* par le sommet, *entières* et infléchies par les bords vers l'extrémité, *dépourvues* d'oreillettes, munies de *deux petites nervures* inégales, peu apparentes, courtes; long. 3 1/2 millim., larg. 2 millim. Cellules moyennes linéaires, étroites, environ 15 fois aussi l. q. l.; les basilaires plus courtes, à contour anguleux, 4—8 fois aussi l. q. l. La forme très concave des feuilles et leur imbrication lâche rendent les tiges et les rameaux épais et gonflés. Fleurs femelles le long des branches principales; 20—25 fol. dressées, concaves, les supérieures ovales-oblongues, larges, insensiblement rétrécies, brièvement acuminées (acumen étalé-dressé, un peu tordu), *entières, fortement plissées,* munies d'une nervure mince; archégones 10—15; paraphyses filiformes, abondantes,

à la fin très allongées. Vaginule oblongue, très allongée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, très flexueux, rougeâtre; long. 30—35 millim. Capsule oblongue, fortement arquée, dressée par la base, puis inclinée *subhorizontale;* long. 2 1/2—3 millim., diam. 1—1 1/2 millim. Opercule convexe-conique, apiculé. Un anneau large, composé de trois séries de cellules médiocres, brunes. Dents jaunâtres, médiocrement acuminées, lamellifères; lanières internes étroites, entières sur la carène; 3 cils à peu près aussi longs, épais, à peine noduleux; membrane basilaire finement ridée. Fleurs mâles : fol. nombreuses, ovales-imbriquées, apiculées; anthéridies oblongues; paraphyses grêles, plus longues.

Marais tourbeux, profonds du Haut-Jura (Lesquereux), aux bords des petits lacs du Val-de-Grandvaux (B.), tourbières des Rousses et de Pontarlier (Cornu); fossés de Strasbourg (Schimper). — Environs de Paris (Chevallier), Oise (Graves), Dauphiné, Cuves de Sassenages (Ravaud), Tarn : le Sidobre (M.-D. Jeanb.). — Dans le Haut-Jura, nous avons rencontré une forme plus grêle, à rameaux plus allongés, redressés; mais à part les dimensions, les caractères restent les mêmes.

77. **Hypnum ochraceum** *Turn. Wils. Bryol. brit.* p. 400; *Limnobium ochraceum Bryol. eur.* t. 580.

Tige *molle,* déprimée, *se dénudant peu,* divisée en plusieurs branches irrégulièrement pennées; rameaux *ascendants;* touffes larges, molles, d'un vert *foncé* ou luride à la surface, décolorées ou d'un brun *ochracé* à l'intérieur; long. 6—8 centim. Feuilles ovales-oblongues, puis rétrécies en un large *acumen lancéolé-obtus,* souvent à demi tordu, concaves, canaliculées, *lâches,* homotropes, plus ou moins infléchies aux bords, entières, à l'exception du sommet, qui est garni de *dents espacées peu profondes;* nervure *très variable,* simple et dépassant le milieu de la feuille, ou bifurquée et même trifurquée, à branches plus courtes; long. 1 3/4—2 mill., larg. 1 mill. Cellules basilaires *distinctes, grandes, hyalines,* rectangulaires sur un espace triangulaire, *dilaté aux bords;* les autres linéaires, flexueuses, *obtuses,* à parois *molles* et *épaisses,* 8 fois aussi l. q. l., renfermant des grains de chlorophylle, disposés sur deux rangs. Fleurs femelles : fol. étalées, *arquées en dehors,* les externes largement ovales-obtuses, les moyennes ovales-acuminées, les intimes dressées-oblongues, puis recourbées, lancéolées-acuminées, entières; archégones 8—10; paraphyses filiformes, peu nombreuses. Pédicelle court, 10—15 millim. Capsule oblique, obovée-oblongue, bombée, arquée, munie d'un petit col. Opercule petit, convexe-apiculé. Un large anneau. Dents du péristome *marginées,* molles; lanières *ouvertes* sur la

carène; cils grêles. Espèce stérile dans nos contrées, fertile en Angleterre, longtemps confondue avec le *H. palustre*. Les rameaux qui garnissent chaque branche principale, au nombre de 4—6, se redressent et atteignent d'habitude *le même niveau;* ils sont *crochus* à l'extrémité par suite de la courbure des feuilles; celles-ci sont superficiellement *plissées* à l'état humide, et crépues à l'état sec.

C. dans presque tous les ruisseaux sur le granite; revers occidental des Vosges, depuis la plaine, aux environs de Saint-Dié et de Remiremont, jusqu'au sommet de la chaîne. C'est la plante femelle. — Auvergne, au Mont-Dore (Lamy).

oo. *Fleurs monoïques.* (E. 78—85.)

a. Feuilles subobtuses, aiguës ou brièvement acuminées, médiocrement courbées homotropes. (E. 78—81.)

78. Hypnum dilatatum *Wils. M*[t]. (*ex Schimper*); *Hyp. molle Bryol. eur. non Dicks.; Stirp.* n[os] 730 et 521 (*partim*).

Tige couchée appliquée, *longuement* dénudée, noire à la base, émettant des branches ascendantes ou procombantes, garnies de quelques rameaux courts, dressés, gonflés, cylindriques, obtus; long. des tiges 3—6 centim.; touffes déprimées, peu denses et peu étendues, molles ou assez raides, d'un vert clair, ou jaunâtre, ou même d'un brun luride à la surface. Feuilles assez rapprochées, concaves, *très étalées, lâchement* homotropes, *très largement* et brièvement ovales, *suborbiculaires, rapidement* rétrécies en un apicule *large et obtus* au sommet, munies d'une nervure *bi-trifurquée* mince et très courte, plus rarement d'une nervure unique atteignant presque le milieu, presque entières, *sinuolées* au sommet; long. 1 1/4—1 1/2 millim., larg. 1—1 1/4 millim. Tissu : cellules linéaires-étroites, obtuses, flexueuses, à parois épaisses, 10—30 fois aussi l. q. l., les plus longues se trouvant ici à la base près de la nervure; aux angles on constate quelques cellules courtes, oblongues, à parois épaisses, brunes ou orangées, formant de petites oreillettes convexes. Rameau fertile radicant; 10—15 fol.; les externes largement ovales, aiguës, étalées; les supérieures allongées, oblongues, engaînantes, plissées, finement denticulées au sommet, dressées ou légèrement homotropes, faiblement nerviées à la base; archégones 8—10; paraphyses plus longues, assez nombreuses. Vaginule oblongue, épaisse, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, dressé, ferme, peu tordu; long. 10—20 millim. Capsule oblique ou subhorizontale, ovale-oblon-

gue, bombée, plus ou moins arquée, rétrécie sous l'orifice, munie d'un petit col à la base; long. 2 mill., larg. 2/3 millim. Opercule convexe-conique, peu élevé, subobtus ou brièvement apiculé. Un anneau large, persistant pendant quelque temps. Dents du péristome jaunes, médiocres; lanières internes à peine ou pas ouvertes sur la carène; 1—2 cils noduleux, assez larges. Spores grandes, vertes. Fleurs mâles gemmiformes, obtuses; 5—6 fol. suborbiculaires-obtuses, concaves-imbriquées, énerves; 10—15 anthéridies, assez grandes, oblongues; quelques paraphyses atténuées, un peu plus longues. — Juin-juillet.

Sur les pierres inondées granitiques dans les ruisseaux des montagnes des Vosges (Mougeot); presque partout à une altitude de 700—800 mètres, jusqu'aux sommets alpestres; descend çà et là dans les vallées; dans la Vologne, au-dessus de Granges; dans le ruisseau de Habaurupt, au-dessus de Plainfaing; dans la Moselotte et le ruisseau de Sapois, près de Vagney (B.). — Alpes du Dauphiné (Ravaud), Mont-Dore et Haute-Vienne (Lamy).

79. **Hypnum alpestre** *Swartz. Musc. suec. (non icon); Bryol. eur.* t. 577; *Hypnum molle Brid.*

Plante très semblable, dans toutes ses parties, à l'espèce précédente. Tige appliquée, longuement dénudée. Rameaux renflés, courts, obtus. Feuilles rapprochées, concaves, largement ovales, munies de deux nervures très minces, n'atteignant que le tiers inférieur, plus rarement une seule nervure. Fol. involucrales développées, un peu étalées; les intimes dressées, imbriquées, denticulées au sommet, plissées faiblement. Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, ferme, court. Capsule brièvement oblongue. Opercule convexe ou conique-obtus, assez petit, rougeâtre. Un large anneau, composé de plusieurs séries de cellules. Péristome jaune orangé.

Les principales différences que nous ayons constatées sont les suivantes :

Tige ici plus robuste, rameaux plus allongés, souvent un peu atténués, plus *généralement procombants.* Feuilles des rameaux *plus exactement imbriquées,* plus nettement *courbées homotropes,* largement ovales, *rétrécies moins rapidement en un acumen médiocre, canaliculé,* légèrement denticulées vers le sommet; long. 1 1/2 millim., larg. 1 millim. Tissu semblable, mais les cellules moyennes *beaucoup plus courtes,* 6—8 *fois seulement aussi l. q. l.* Sur la tige primaire jeune, les feuilles sont peu denses, dressées, à peine homotropes, plus allongées, ovales-oblongues, acuminées, canaliculées. 15—20 fol. involu-

crales; les intimes terminées par une pointe souvent à *demi tordue,* munies habituellement de deux nervures ou d'une seule nervure bifurquée, qui atteint le milieu. Capsule oblique ou subhorizontale, légèrement arquée, *plus grande,* de forme *plus obovée, plus épaisse;* long. 1 1/2—2 millim., *diam.* 1—1 1/4 *millim.* — Maturité *un peu plus précoce.* — Avril-mai.

M. Schimper attribue aux feuilles de cette espèce une nervure unique; nous avons plus fréquemment constaté deux nervures courtes.

Sur les pierres inondées, les blocs de granite dans les ruisseaux et les torrents des montagnes. Au-dessus de la cascade du Rupt-de-Lin, au Valtin ; cascade du Bouchot (B.). Nous ne serions pas éloigné de considérer avec Milde (*Bryol. siles* p. 374). le *H. alpestre* comme une simple variété du *H. dilatatum* (*molle*).

80. Hypnum palustre *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 574 et 575; *Stirp.* n° 521; *Schultz, Herb. norm.* n° 1183 *bis.*

a. ***subsphæricarpum Schimp.*** (***Hypnum subsphæricarpon Schleich. Brid.***).

Tige couchée, appliquée, radicante, se dénudant un peu à la base, irrégulièrement divisée en plusieurs branches garnies de rameaux nombreux, dressés, arqués; touffes déprimées, d'un *vert jaunâtre,* passant fréquemment au brun luride. Feuilles rapprochées, concaves-imbriquées, puis homotropes, fortement courbées en dessous, *largement ovales,* rétrécies, médiocrement et *finement* acuminées, *entières,* munies sur le dos d'une nervure simple ou bifide qui atteint les 3/4 de la feuille; long. 1 1/4 —1 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim. Tissu : cellules linéaires-subhexagones, un peu flexueuses, 6 fois aussi l. q. l.; aux angles, des cellules carrées plus grandes, formant des oreillettes assez distinctes. Fol. supérieures de l'involucre oblongues-lancéolées, acuminées, dressées, *plissées,* munies d'une assez *forte nerurev* qui s'avance jusqu'à l'acumen; 8—10 archégones; paraphyses peu nombreuses. Vaginule épaisse, oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, légèrement tordu à gauche; long. 15—20 millim. Capsule à la fin couleur de brique, courte, ovale-bombée, oblique, arquée après l'émission des spores et resserrée sous l'orifice; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4—1 mill. Opercule convexe-apiculé. Péristome convexe, pâle, jaunâtre : dents lamellifères; lanières internes lancéolées-linéaires, très étroitement ou à peine ouvertes sur la carène; 2—3 cils noduleux, cohérents à la base, aussi longs que les lanières voisines, ou plus courts. Pas d'anneau. Fleurs mâles dans le voisinage

des fleurs femelles, très petites; 8—10 fol. ovales, concaves, énerves; anthéridies petites, peu nombreuses (4—6); quelques paraphyses courtes. — Juillet-août.

Forme très répandue dans toutes les montagnes du Jura; dans les lieux humides, près des ruisseaux, des cascades; sur les rochers et la terre, les fossés, etc.

Observations. Le *H. palustre* est beaucoup moins commun dans les Vosges qu'on ne l'avait d'abord cru, parce qu'on a longtemps pris pour cette espèce des formes qui doivent en être séparées spécifiquement, telles que les *H. ochraceum, dilatatum, alpestre*. Cependant il existe, çà et là, sur une foule de points : au Hohneck, dans les environs de Remiremont, à Monthureux-sur-Saône. etc. Les échantillons que nous possédons de ces diverses localités sont généralement plus grêles, la ramification moins fournie, les feuilles moins courbées que dans la plante du Jura décrite plus haut. Dans tous les cas, cette espèce est facile à reconnaître aux caractères suivants : Floraison monoïque; feuilles entières, sans plis, généralement homotropes, munies d'une nervure bifurquée ou simple, et atteignant le milieu; oreillettes peu distinctes aux angles; pas d'anneau. — Dans le même groupe se rangent les espèces suivantes, étrangères à notre circonscription :

Hypnum eugyrium *Schimp. Bryol. eur.* t. 579. — Touffes *molles*, déprimées, d'un vert jaunâtre. Feuilles *oblongues*-lancéolées, *aiguës*, concaves, canaliculées, *lâchement* homotropes, *décurrentes*, munies à la base de *deux* nervures très courtes et de *quelques dents* au sommet; à la base, des *oreillettes très distinctes* formées de *grandes cellules jaunes*. *Un anneau* composé de grandes cellules. Lanières du péristome *ouvertes* sur la carène; 2—3cils *épais, noduleux* —Rochers humides près de Baden et d'Allerheiligen, dans la Forêt-Noire (Schimper), près de Genève (Müller). Cette espèce pourrait se trouver dans les Vosges.

Hypnum subenerve *Schimp. Syn.* p. 634 —Tige couchée, *dénudée;* rameaux dressés. Feuilles étalées en tous sens, à peine homotropes, ovales, *brièvement* acuminées, concaves, *sans plis,* munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au milieu, ou de deux nervures courtes; *pas d'oreillettes distinctes.* Fol. de l'involucre dressées, imbriquées, allongées, plissées, munies d'une *forte nervure.* Capsule oblique, *étroitement* oblongue, à la fin resserrée sous l'orifice Opercule convexe-conique. *Pas d'anneau.* Lanières du péristome étroitement ouvertes; 2—3 cils assez courts. — Rochers humides dans les montagnes du centre de l'Allemagne. Cette plante pourrait bien n'être qu'une forme grêle du *H. palustre.*

Hypnum arcticum *Sommerf.* — Touffes raides, d'un vert foncé; tige dénudée à la base, noire Feuilles très étalées presque en tous sens, *sans oreillettes* à la base, munies d'une nervure qui s'avance *au delà du milieu, suborbiculaires-obtuses* au sommet, *entières* ou très peu sinuolées. Fol. de l'involucre peu plissées, *longuement* nerviées. Capsule *oblongue,* à la fin arquée. *Un anneau.* Cils du péristome peu développés.—Sur les pierres humides, près des cascades dans les montagnes élevées de la Silésie.

b. Feuilles longuement et finement acuminées, fortement courbées homotropes (E. 81—85.)

81. Hypnum silesiacum *Selig. Web. et Mohr; Stirp.* n° 425; *Plagiothecium siles. Bryol. eur.* t. 500; *Hypnum Seligeri C. Müll.; Sch. Herb. norm.* n° 596, et *Fl. G. et G. exsicc.* n° 588.

Tige étroitement appliquée, *radicante,* grêle, flexueuse, émettant de distance en distance des rameaux *arqués,* procombants, plus ou moins *atténués,* souvent groupés, fasciculés, divergents, *s'enracinant* d'habitude par l'extrémité; gazons déprimés, lâches, d'un vert pâle ou jaunâtre brillant; long. 15—20 millim. Feuilles moyennes des rameaux ovales-lancéolées, longuement rétrécies et finement acuminées, lâches, étalées à l'état sec, plus ouvertes encore par l'humidité, diversement courbées par la pointe, cependant en grande partie *homotropes,* courbées en dessus, surtout vers l'extrémité des rameaux, planes ou légèrement infléchies aux bords, garnies du milieu au sommet de dents *fines, espacées,* et, à la base, d'une *nervure bifurquée* très mince et très courte; long. 2 mill., larg. 3/4 millim. Tissu : cellules linéaires-flexueuses, obtuses, 10—15 fois aussi l. q. l., presque uniformes, les basilaires un peu plus larges et plus courtes, *sans être d'une forme particulière aux angles.* Fleurs femelles : fol. 10—12, lâchement dressées, un peu étalées; les intimes oblongues, *engaînantes,* acuminées, finement *denticulées,* à peine ou nullement nerviées, *sans plis;* archégones 6—8; paraphyses un peu plus longues, assez nombreuses. Vaginule cylindrique. Pédicelle rougeâtre, flexueux; long. 15—25 mill. Capsule *cylindrique,* légèrement *bombée,* atténuée à la base, *arquée,* un peu resserrée sous l'orifice après la sporose, oblique ou horizontale, lisse; long. 2—2 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique-*obtus.* Un anneau très étroit, composé d'une seule série de cellules. Péristome pâle, persistant longtemps; dents fermes, fortement lamellifères; lanières étroites, entières; 2—3 cils noduleux, cohérents à la base. Fleurs mâles nombreuses, petites; fol. ovales-acuminées, énerves, très peu denticulées; 8—10 anthéridies très petites; quelques paraphyses grêles et courtes. — Juin-juillet.

C. sur les troncs pourris dans les forêts de sapins des Hautes-Vosges, au-dessus de 700—800 m.; également répandu dans le Haut-Jura; se retrouve çà et là sur les rochers de grès vosgien ombragés; dans les Basses-Vosges : Sarrebrück (Winter), Kirkel (Bruch), Dahn (Gümbel), Erlenbach, Bobenthal (Schultz), Saint-Dié (B.). — Dans presque toutes les montagnes de France : Alpes, Pyrénées, Cévennes, environs de Paris.

Hypnum Muehlenbeckii *Hartm. Skand. Fl.; Plagiothecium Muehlenb. Bryol. eur.* t. 499; *Hypnum striatellum C. Müll.*

Espèce voisine du H. silesiacum. Touffes plus denses; tiges ascendantes, moins déprimées. Feuilles plus larges, *ovales*-lancéolées, terminées par un acumen *très long;* de *grandes cellules orangées* très distinctes aux angles. Capsule oblongue, plus petite, striée.

Hautes-Pyrénées (Rob. Spruce et Sarrat-Gineste); Alpes de la Suisse, de la Silésie.

82. Hypnum fertile *Sendt. Denkschr. bot. Gesellsch. zu Reg.* III, p. 147; *Bryol. eur.* t. 591; *Hyp. crinale Schleicher Mt. et in Lesquereux Catalogue.*

Tige rougeâtre, couchée, appliquée, *peu* radiculeuse, se divisant en plusieurs *branches pennées;* rameaux *très étalés* dans un même plan, légèrement crochus à l'extrémité; tapis verts ou jaunâtres *brillants.* Feuilles rapprochées, *nettement homotropes,* oblongues-lancéolées, non décurrentes, insensiblement rétrécies, *très longuement* et finement acuminées, superficiellement denticulées, munies de deux nervures courtes; long. 2 millim., larg. 1/2 millim. Cellules à parois fermes, linéaires, flexueuses, atténuées, 8—12 fois aussi l. q. l.; celles des angles ne formant pas d'oreillettes distinctes. Fol. de l'involucre, 10—15, longuement acuminées; les externes arquées en dehors, binerviées; les intimes hyalines, plissées, dressées, demi-engaînantes. Vaginule oblongue, allongée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle grêle, tordu à gauche inférieurement, et à droite vers le sommet; long. 15—20 millim. Capsule subhorizontale, cylindrique, très arquée; long. 2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe, obtusément apiculé. Un anneau formé de plusieurs séries de cellules. Dents du péristome pâles, lamellifères; lanières étroitement ouvertes sur la carène; 2—3 cils noduleux. Fleurs mâles très petites; 10—15 fol. ovales, acuminées, lâches, énerves; 8—12 anthéridies, brièvement oblongues, longuement pédiculées; quelques paraphyses grêles. — Eté.

RR. sur les troncs d'arbres pourrissants. Indiqué par M. Schimper, dans les Hautes-Vosges, près du lac de Lispach; dans le Haut-Jura, à la Poita-Raisse, près de Fleurier (Lesquereux). — Alpes de la Suisse, de la Bavière et du Tyrol.

Hypnum reptile *Michx. Fl. Am. bor.* II, p. 315; *Bryol. eur.* t. 587.

Touffes déprimées, plus ou moins *radicantes;* branches *pennées;* rameaux *courts, raides.* Feuilles *très rapprochées, concaves imbriquées,* courbées *homotropes* par l'acumen qui est médiocre, révolutées aux bords, *denticulées* sur presque tout le contour, surtout *au sommet,* munies de *deux nervures courtes;* cellules moyennes linéaires, courtes; celles des angles *carrées,* distinctes, *remontant le long des bords.* Quelques feuilles accessoires. Fol. de l'involucre *très plissées, dentées* au sommet de l'acumen. Capsule *oblique,* légèrement arquée, subcylindrique, un peu bombée. Opercule muni d'un *bec assez long;* lanières du péristome *étroitement ouvertes* sur la carène.

Troncs pourris, plus rarement sur les rochers, dans toute la chaîne des Alpes. La plante que nous avons reçue de M. l'abbé Ravaud, et provenant des Alpes du Dauphiné, est remarquable par ses feuilles larges, ovales, étroitement imbriquées, peu courbées homotropes, et moins dentées que dans la forme type. Nous la rapportons à la var. *subjulaceum* Sch. (H. perichætiale Bryol. eur. t. 588).

Le **Hypnum pallescens** *Bruch, Bryol. eur.* t. 586, assez répandu dans les hautes montagnes de l'Allemagne, et en particulier au Feldberg, dans le Schwarzwald, est une petite plante, à tige radicante, *flexueuse,* formant des tapis d'un vert soyeux. Feuilles rapprochées, homotropes, ovales-*lancéolées, longuement* acuminées, *nettement denticulées* sur tout le contour, *énerves.* Capsule *oblique, étroitement* oblongue; opercule conique assez longuement acuminé; fol. de l'involucre *allongées,* plissées; les intimes presque engaînantes.

83. Hypnum fastigiatum *Brid. Bryol. univ.* II, p. 620; *Bryol. eur.* t. 589; *Stirp.* n° 1132.

Tige grêle, *couchée, déprimée,* peu radicante, émettant des branches garnies de rameaux nombreux, grêles, flexueux, ascendants ou procombants, crochus à l'extrémité, rapprochés de l'axe; long. 3 centim. Plante formant des touffes denses, d'un vert clair ou jaunâtre brillant. Feuilles *concaves, fortement* courbées *homotropes,* assez largement oblongues-lancéolées, *insensiblement rétrécies* et *finement* acuminées, *entières* (à peine quelques dents superficielles); deux nervures minces et courtes à la base. Tissu : cellules basilaires sur un petit espace triangulaire vers les bords, *rectangulaires, carrées ou un peu allongées,* médiocres; les autres linéaires, flexueuses, obtuses ou un peu atténuées, à parois fermes, 10—12 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre, 8—10, dressées; les supérieures *plissées*

(4—6 plis), *demi-engaînantes,* allongées, oblongues-lancéolées, acuminées, *finement nerviées* (2 *nervures minces, allongées*)*;* 4—8 archégones; paraphyses grêles, plus longues. Vaginule étroite, cylindrique. Pédicelle pourpre, lisse, tordu à gauche inférieurement, et à droite au sommet; long. 15 millim. Capsule *subhorizontale,* oblongue, légèrement bombée, *arquée, rétrécie* sous l'orifice, un peu striée à la fin ; long. 1 1/2—2 mill., diam. 2/3 millim. Opercule convexe, peu élevé, surmonté d'un *mamelon obtus.* Un anneau *étroit.* Péristome pâle; lanières percées sur la carène d'ouvertures courtes et très étroites; 2—3 cils noduleux. Fleurs mâles nombreuses, au-dessous des fleurs femelles; 8—12 fol. ovales-oblongues, aiguës ou brièvement acuminées, énerves, imbriquées; 6—8 anthéridies oblongues; *paraphyses grêles,* assez nombreuses. — Eté.

RR. Pierres humides au sommet du Chasseron (Lesquereux).—Alpes du Dauphiné : Villars-de-Lans (Ravaud). Cette espèce est généralement associée au *H. Halleri.*

Hypnum hamulosum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 590.—Tige *dressée ou ascendante,* grêle, à peine radicante, régulièrement pennée; touffes denses, d'un beau vert jaunâtre. Feuilles rapprochées, *fortement* courbées, enroulées, *ovales*-lancéolées, *finement* acuminées, très faiblement denticulées vers le sommet, munies de deux nervures très faibles ; cellules basilaires *à peine distinctes.* Involucre radicant; fol. plissées, acuminées, *énerves;* capsule subcylindrique, *horizontale, arquée;* opercule convexe, élevé, apiculé Un anneau. Fleurs mâles groupées. — Alpes de la Carinthie.

Hypnum Sauteri *Bryol. eur.* t. 590. — Tige radicante, pennée et même bipennée; rameaux grêles, courts, peu nombreux ; touffes molles, d'un beau vert. Plante très réduite. Feuilles *ovales-concaves,* imbriquées à la base, *rapidement* contractées, linéaires, acuminées, *fortement* homotropes, *énerves, sans oreillettes, entières.* Fol. intimes de l'involucre plissées, oblongues, *demi-engaînantes.* Capsule *inclinée, très petite,* oblongue-obovée, *très resserrée* sous l'orifice. Un anneau large ; lanières ouvertes sur la carène; cils grêles. — Rochers calcaires humides; Alpes de la Bavière.

84. **Hypnum incurvatum** *Schrad. Crypt. Gew.* n° 80; *Bryol. eur.* t. 585; *Stirp.* n° 934.

Tige grêle, finissant par se dénuder, peu radiculeuse, divisée en plusieurs branches courtes, déprimées, plus ou moins irrégulièrement ramifiées; rameaux ascendants ou procombants; long. 15—20 millim.; touffes petites, d'un vert clair. Feuilles imbriquées à l'état sec, plus étalées à l'état humide, légèrement concaves, oblongues-lancéolées, rétrécies, acuminées, munies à la base de deux petites nervures inégales, à peu près en-

tières; long. 1—1 1/4 millim., larg. 1/3 millim. Cellules basilaires, *carrées, distinctes,* sur une bande ovale-triangulaire remontant aux bords; les autres linéaires-hexagones, flexueuses, 4—8 fois aussi l. q. l. Rameau fertile, court, radicant; 8—15 fol.; les intimes allongées, *engaînantes, brusquement* et finement acuminées, sans plis, faiblement nerviées; archégones 6—15; paraphyses filiformes très grêles. Vaginule pâle, oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle rougeâtre; long. 10—15 millim. Capsule oblique ou subhorizontale, étroitement oblongue, plus ou moins arquée, un peu resserrée sous l'orifice; long. 1 1/2—2 millim., diam. 1/2—2/3 millim. Un anneau assez mince. Opercule conique, apiculé ou brévirostre. Lanières du péristome à peine ou nullement ouvertes sur la carène; 1—3 cils noduleux, développés. Fleurs mâles petites; 8—12 fol. imbriquées, brièvement acuminées, énerves; 6—8 anthéridies oblongues, petites; paraphyses grêles, assez nombreuses.—Mai-juin.

Le Dr Mougeot (Statist.) l'indique au Hohneck et dans toute la chaîne des Vosges; rochers ombragés de la vallée de Münster (Blind); ruines du château de Spitzemberg, près de Saint-Dié (B.). D'après Lesquereux, cette espèce serait assez commune dans le Jura; nous l'y avons rencontrée à la Faucille et dans le vallon de Flumen, près de Saint-Claude; rochers près du lac de Joux (Cornu). — Var (Hanry), Tarn (M.-D. Jeanb.), Alpes du Dauphiné (Ravaud), Savoie (Paris, Puget), Oise (Graves).

Hypnum Rœsei *Schimp. Coroll. Syn.* p. 617. — Espèce voisine de la précédente; rameaux *droits;* feuilles *plus larges* et plus courtes, *brusquement* et brièvement acuminées, *très concaves,* entières, munies d'une nervure bifurquée *plus apparente*, présentant des *oreillettes convexes jaunâtres* aux angles. Fol. intimes de l'involucre *longuement engaînantes, fortement plissées,* terminées par un acumen court. Opercule *mamelonné.* — RR. Rochers granitiques près d'Altenstein en Thuringe (Rœse).

85. Hypnum nitidulum *Wahlenb. Flor. lapp.* p. 370; *Stirp.* n° 1221; *Plagiothec. nitid. Bryol. eur.* t. 498.

Tige grêle, dressée, *flexueuse, arquée* ou procombante, *s'enracinant* par l'extrémité en contact avec le sol; de ce point naissent ordinairement 2—5 rameaux *dressés, arqués,* et aussi les fleurs; gazons *délicats,* d'un *vert doré brillant;* long. des branches arquées 5—10 millim. Parfois les jets procombants s'allongent et deviennent plus ou moins stoloniformes. Feuilles moyennes peu denses, légèrement concaves, lâches, étalées, ordinairement homotropes, étroitement lancéolées, insensiblement rétrécies, *longuement acuminées, entières, énerves;* long. 1 m., larg. à peine 1/4 m. Tissu uniforme : cellules linéaires-aiguës, *très allongées,* flexueuses; 20—30 fois aussi l. q. l. Rameau

fertile, radicant; 8—10 fol.; les externes courtes, étalées; les intimes dressées, *à demi* engaînantes, oblongues, allongées, acuminées, *énerves, entières* et *sans plis;* 4—6 archégones; paraphyses courtes et rares. Vaginule oblongue. Pédicelle grêle, flexueux, rougeâtre, d'abord tordu vers la gauche, puis vers la droite au sommet; long. 15—20 millim. Capsule oblique, à la fin *horizontale,* oblongue, à peine arquée, munie d'un petit col, atténuée à la base, à la fin dilatée à l'orifice. Long. 1—1 1/4 m., diam. 1/2. Opercule convexe-conique, brièvement et obtusément apiculé. Un anneau étroit. Péristome pâle; lanières à peine ouvertes sur la carène; 1—2 cils médiocres. Fleurs mâles très petites; 4—5 fol. oblongues-acuminées; 2—6 anthéridies courtes, très petites; paraphyses grêles, rares. — Eté.

R. Dans les forêts, à la base des troncs d'arbres et sur la terre : Tanache, Hohneck, dans les Vosges (Mougeot, *Statist.* sous le nom de *Hyp. pulchellum* Dicks.); à la Vaux, dans le Haut-Jura (Lesquereux). — Alpes de la Savoie : Lassôsaz (Paris); du Dauphiné : La Moucherolle, Villard-de-Lans (Ravaud); Pyrénées : val d'Esquierry (Jeanbernat).

Hypnum pulchellum *Dicks.; Plagiothecium pulchellum Bryol. eur.* t. 497.

Plante très voisine de la précédente, à laquelle plusieurs auteurs la réunissent. M. Schimper la sépare, à cause de ses feuilles plus larges, plus concaves à la base, moins aplanies, des fleurs mâles agrégées, de la capsule plus étroite, subcylindrique, à la fin dressée, ne se dilatant pas à l'orifice.

Savoie : Margériaz (Paris), Dauphiné (Ravaud), Pyrénées (Jeanbernat).

C. **Feuilles aplanies-distiques.** (E. 86—88.)

†. Feuilles ridées en travers. (E. 86.)

86. Hypnum undulatum *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 45; *Plagiothecium undul. Bryol. eur.* t. 506.

Tige pâle, couchée ou procombante, molle, se fixant à l'extrémité par des radicules, *presque simple,* ou émettant par innovation 3 ou 4 rameaux vers l'extrémité; long. 10—12 centim. Plante d'un vert *pâle blanchâtre, vivant isolée* ou ne formant que des touffes *très lâches, déprimées,* au milieu d'autres mousses. Les rameaux qui ne s'enracinent pas restent *obtus.* Feuilles moyennes grandes, celles des faces inférieure et supérieure de la tige appliquées, aplanies; les latérales pliées en deux et éta-

lées dans le même plan, largement ovales-oblongues, brusquement contractées et brièvement apiculées au sommet, un peu denticulées vers ce point, entières du reste, munies à la base de *deux nervures inégales très minces et courtes, transversalement ondulées, ridées;* long. 3—4 millim., larg. 1 1/4—2 millim. Les feuilles latérales, lorsqu'elles sont ouvertes, sont beaucoup plus larges que les autres. Tissu : cellules moyennes grandes, à parois *minces,* larges, *très allongées,* linéaires-atténuées, *aiguës,* un peu flexueuses, presque hyalines, 15-20 fois aussi l. q. l.; celles des angles, à la base, plus courtes et plus larges, sans occuper un espace nettement délimité. Rameau fertile, *radicant;* 15—20 fol.; les externes courtes, largement ovales, acuminées, très étalées; les supérieures oblongues, presque engaînantes, brusquement et assez longuement acuminées (acumen étalé), entières; 1—2 nervures minces et courtes, ou même pas de nervure; 8—10 archégones; paraphyses filiformes très grêles. Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, *peu solide,* se tordant à gauche inférieurement, et à droite au sommet; long. 40—60 millim. Capsule *subhorizontale,* oblongue, *subcylindrique, arquée,* munie d'un col distinct, irrégulièrement *striée* à la fin; long. 4 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule pâle, convexe-conique, surmonté d'un bec obtus, oblique, médiocre. Un anneau assez mince. Dents du péristome d'un jaune pâle, rugueuses vers l'extrémité; lanières lancéolées-linéaires, étroites, entières; 2—3 cils aussi longs, noduleux. Coiffe grande, persistant longtemps, descendant jusqu'au milieu de la capsule. Fleurs mâles sur une plante distincte, petites; fol. ovales, énerves; anthéridies oblongues, médiocres; quelques paraphyses un peu plus longues. — Juin-juillet.

« Les lieux humides des bois; granite et grès; région montagneuse des Vosges (Mougeot). » Cette espèce descend à de faibles altitudes autour de Saint-Dié, au pied du Donon (B.), environs de Sarrebrück (Winter); elle est cependant plus commune dans la région supérieure des forêts, particulièrement dans les vallons de Retournemer. Lesquereux ne la signale pas dans le Jura — Ardennes : Revin (Bescherelle), environs de Paris (Mérat), Manche AC. (Le Jolis); Orne (Husnot), Aude (Roumeg.), Basses-Alpes, Alpes-Maritimes (Hanry).

Hypnum neckeroideum (*Plagiothecium... Sch. Bryol. eur.* t. 505). —Tige rampante, plus divisée; branches souvent stoloniformes à la base, s'enracinant à l'extrémité. Feuilles ovales-lancéolées, aiguës, entières, munies d'une nervure bifurquée, moins ridées. Fol. intimes de l'involucre longuement engaînantes. Capsule inclinée, courte, oblongue, ni courbée, ni sillonnée. Opercule surmonté d'un bec droit. — Lieux abruptes au-dessus de la cascade Krimml-Fall, dans les montagnes de Salzbourg (Schimper).

††. Feuilles lisses, non ridées. (E. 87—88.)

87. Hypnum sylvaticum *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 515; *Plagiothecium sylvaticum Bryol. eur.* t. 503.

Tige grêle, molle, flexueuse, radicante, garnie de nombreux stolons filiformes, souterrains, à sa base, émettant des branches *ascendantes* ou procombantes, *simples* ou munies de *quelques rameaux* espacés, disposés dans un même plan; souvent ces branches ou ces rameaux s'atténuent et s'enracinent par l'extrémité; long. 3—5 centim.; touffes lâches, molles, d'un *vert foncé,* souvent mélangées avec d'autres mousses. Feuilles moyennes largement ovales-oblongues, rétrécies et médiocrement acuminées ou aiguës, peu décurrentes, munies d'une nervure bifide très mince s'avançant à peine au 1/3, planes ou très étroitement révolutées, entières (à peine 2—3 dents superficielles au sommet); long. 2 1/2 m., largeur 1 1/4 mill. Tissu : cellules à parois minces, renfermant des grains nombreux et distincts de chlorophylle; les basilaires externes rectangulaires, 3—4 fois aussi l. q. l. sur une bande très étroite, peu distincte; les autres hexagones, aiguës, droites, larges, 4—8 fois aussi l. q. l. grandes. Rameau fertile radicant; environ 10 fol.; les externes largement ovales acuminées, étalées; les supérieures oblongues, *engaînantes,* rapidement contractées et finement acuminées, légt plissées, munies d'une nervure mince qui s'avance jusqu'au milieu; 8—10 archégones; paraphyses grêles et courtes. Vaginule oblongue cylindrique, assez longue, garnie à la base des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, flexueux, *peu solide,* tordu dès le milieu vers la droite; long. 25—30 mill. Capsule horizontale, *cylindrique, grêle, arquée, striée-plissée* après la sporose; munie à la base d'un *col distinct,* resserrée sous l'orifice à l'état sec; long. 3 m. diam. 1/2—3/4 mill. Opercule convexe, surmonté d'un *bec oblique distinct;* long. 1 mill. Un large anneau. Péristome pâle : dents lancéolées acuminées, fortement lamellifères, marginées, denticulées au sommet; lanières internes étroites, lancéolées acuminées, à peine ouvertes sur la carène; 2—3 cils aussi longs, bien développés, légt noduleux. Fleurs mâles *sur une plante distincte,* plus rarement sur la même plante; fol. (8—10) ovales concaves, acuminées (acumen souvent tordu, dressé, étalé), munies d'une nervure simple ou bifurquée, très courte, presque nulle; 10—15 anthéridies molles, à la fin hyalines et rapidement décomposées; paraphyses courtes et grêles. — Août-septembre.

A ce type caractérisé par les stolons filiformes *nombreux,* les branches peu divisées, les feuilles très étalées, *aplanies,* la

capsule *cylindrique arquée,* l'opercule *longirostre,* il faut rapporter les deux formes suivantes :

a. *orthocladium Sch.* (*Plagiothec. orthocladium Bryol. eur. t.* 504). — Branches plus rameuses, dressées, flexueuses; touffes denses, d'un vert moins foncé. Feuilles *plus larges,* ovales, briève^t^ acuminées, plus *concaves,* lâchement imbriquées, *beaucoup moins* aplanies, munies d'une nervure bifurquée courte; long. 3 m., larg. 1 1/2 mill. Capsule subhorizontale, oblique ou même presque dressée à la fin, *plus courte,* oblongue bombée, *lég^t^* arquée, non rétrécie sous l'orifice ; très lég^t^ striée ; long. 3 m. diam. 1 mill. Cils du péristome noduleux. Opercule muni d'un bec *court* ou diversement allongé. Fleurs polygames.

b. *Rœseanum Hampe* (*Plagiothec..... Sch. Bryol. t.* 504.) — Branches et rameaux également dressés, plus courts et plus obtus; feuilles lâchement imbriquées, concaves, ovales *aiguës,* munies d'une nervure plus courte. Capsule presque complétement dressée oblongue, munie d'un petit col à la base. Opercule conique, aigu, élevé ou briève^t^ acuminé. Dans ces deux variétés le tissu reste le même que dans le type ; mais presque tous les autres caractères qui le séparent de l'espèce suivante ont disparu.

A C dans les hautes montagnes des Vosges et du Jura, dans les forêts profondes, aux lieux humides, sur la terre, les feuilles en décomposition, sur l'humus dans les fissures des rochers ombragés et frais. Basses-Vosges, ça et là (F. Schultz et Winter). La var. a. dans les forêts des hauteurs de Vagney (B.), sur le grès vosgien entre Forbach et Sarrebrück (Winter), sur la tourbe, près de Waldmohr (Schultz). La var. b. signalée en Thuringe, n'a pas encore été trouvée dans nos régions.

88. Hypnum denticulatum *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 46 (*mélangé au H. sylvaticum dans quelques exemplaires*); *Plagiothecium denticulatum Bryol. eur. t.* 501 ; *Billot, exsicc. cont.* n° 3986.

Plante semblable au type de l'espèce précédente ; mais tige *moins stolonifère,* émettant des branches plus généralement déprimées, gazons à reflets *plus brillants,* souvent *jaunâtres.* Feuilles ovales, oblongues, cultriformes, aplanies, briève^t^ acuminées ou apiculées, entières ou superficiell^t^ denticulées vers le sommet. Tissu : cellules moyennes *linéaires, plus étroites,* à parois assez fermes, *très allongées,* 20—30 fois aussi l. q. l. Fol. intimes de l'involucre à demi engaînantes. Vaginule conique souvent presque nue. Capsule subhorizontale *cylindrique* ou *oblongue arquée,* jaunâtre, à la fin brune, à peu près *lisse.* Opercule convexe *apiculé.* Un anneau formé de 2—3 séries de cellules médiocres. Lanières du péristome interne entières ou

étroitement ouvertes sur la carène. Un anneau formé de 2—3 séries de cellules médiocres. Lanières du péristome interne entières ou étroitement ouvertes sur la carène ; 2—3 cils très fins, légèrement noduleux. Fleurs mâles dans le *voisinage* des fleurs femelles, sur la même plante ; anthéridies peu nombreuses (2—3), quelques paraphyses. — Juillet-août.

Cette espèce présente aussi de nombreuses variétés qui répondent à celles du *H. sylvaticum*.

a. *densum Sch.* — Branches et rameaux *nombreux, ascendants,* souvent comme fasciculés; gazons mous, *étendus,* d'un beau vert *à reflets soyeux,* jaunâtres; long. 2—3 centim. Feuilles *oblongues-lancéolées,* presque planes ou concaves, aplanies, terminées par un acumen court, dressé, étalé, flexueux, recourbé ou infléchi, munies d'une nervure bifurquée, courte, ou d'une nervure unique, plus allongée; long. 1 1/2 millim., larg. 3/4 millim. Tissu comme dans le type ; cellules moyennes linéaires, très allongées, flexueuses. Pédicelle *court,* 10—15 millim. Capsule ordinairement *dressée* ou oblique, ovale-oblongue ou subcylindrique, munie d'un petit col, resserrée sous l'orifice à l'état sec; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2—2/3 millim. Opercule convexe-conique, *obtus,* droit, ou conique-apiculé. Dans les lieux ombragés, sur les pierres humides, la plante devient luxuriante, très ramifiée; les rameaux allongés forment des tapis compactes, déprimés ; les feuilles sont plus concaves, moins aplanies, terminées par un acumen piliforme plus long, droit, assez fortement denticulées sur le contour du tiers supérieur. — H. les montagnes des Vosges.

A ces formes mieux caractérisées et plus répandues dans nos contrées, il faut ajouter comme variantes du type les varr. b. *tenellum* et g. *laxum* de M. Sch. *Bryol.* et *Syn.*, qui croissent dans les forêts, sur les troncs pourris et frais. Plantes robustes ; feuilles *concaves, moins aplanies,* oblongues-lancéolées, assez longuement acuminées (acumen droit). Capsule *cylindrique, arquée.* Opercule convexe-conique, subobtus ou apiculé.

Sur les troncs pourris de chênes, aux lieux secs exposés au soleil, on trouve encore une forme grêle. Tige déprimée, flexueuse, souvent atténuée, peu divisée, courte; long. 10—15 millim. Feuilles imbriquées, concaves, légèrement aplanies, finement acuminées, denticulées sur le contour supérieur ; nervure bifurquée, mince et courte ; cellules uniformes, allongées. Plante stérile. Elle semble répondre au *Plagiothecium Schimperi* Jur. et Milde (Bryol. siles. p. 315). Nous l'avons constatée à la Hazelle, près de Vagney.

Toutes ces formes ont en commun, par rapport au *H. sylvaticum,* un feuillage à reflets plus brillants, formé de cellules

deux fois plus longues, plus étroites, une inflorescence toujours monoïque; des fol. involucrales à demi engaînantes, une capsule toujours lisse, moins resserrée sous l'orifice, un opercule jamais longirostre. En revanche, le *H. sylvaticum* offre fréquemment une inflorescence monoïque, parfois une capsule presque lisse, un opercule brièvement acuminé, etc., de telle sorte que les variations des deux espèces, souvent parallèles, se croisent, dans certains cas, par plusieurs de leurs caractères.

Le H. denticulatum est commun sur la terre, les racines des arbres dans les haies et les bois, dans les fissures des rochers, sur tous les terrains, à toutes les altitudes, mais plus particulièrement dans les Vosges granitiques et arénacées; il semble rare dans le Jura et sur le calcaire jurassique lorrain; la var. a. *densum* se trouve dans les anfractuosités des rochers secs et élevés de granite et de grès vosgien.

Hypnum piliferum (*Leskea pilifera Sw.*); *Plagiothecium piliferum Sch. Bryol. eur.* t. 496; *Hypnum trichophorum R. Spruce, C. Müll.*

Espèce assez voisine du H. denticulatum. Monoïque. Tige *peu stoloniforme;* touffes denses, déprimées. Feuilles imbriquées, *moins aplanies, concaves,* irrégulièrement *plissées,* ovales, terminées par un acumen *piliforme-flexueux, révolutées* et entières aux bords. Fol. de l'involucre *engaînantes;* capsule *dressée* ou légèrement oblique, *droite* ou peu arquée, ovale-oblongue. Opercule conique; lanières du péristome internes souvent *déchirées* sur la carène; 1—2 cils *rudimentaires.*

Parois surplombantes des rochers granitiques ombragés, dans la vallée de Jéret, Pyrénées (R. Spruce); se retrouve aussi en Suède et en Norwége.

M. Schimper (*Bryol. eur.* t. 495) signale encore sous le nom de *Plagiothecium lætum* une plante très semblable à la var. *densum* du *H. denticulatum.* Rameaux dressés, fragiles; feuilles ovales, *moins aplanies,* parfois légèrement homotropes, très *entières,* terminées par un acumen *plus long* et *plus fin.* Capsule presque dressée, ovale-oblongue, *resserrée* sous l'orifice à l'état sec; dents du péristome largement marginées; *cils nuls.* Floraison monoïque. L'absence de cils et le peu d'élévation de la membrane du péristome interne pourraient faire ranger cette plante dans le genre *Leskea.* — Alpes de la Rhétie.

Observation. Le *Plag.* (*Hypnum*) *Arnoldi* Milde *Bryol. sil.* p. 318, ne semble être qu'une forme du *H. denticulatum.*

D. **Feuilles dressées, étalées ou recourbées en tous sens, uniformément autour de la tige, ou à peine homotropes, aiguës ou acuminées.** (Espèces 89—107.)

†. Feuilles munies d'une nervure unique, atteignant le sommet ou au moins le milieu. (E. 89—100.)

o. *Nervure atteignant le sommet des feuilles, ou à peu près; pas de plis profonds.* (E. 89—91.)

89. Hypnum irriguum *Hook. et Wils. Bryol. brit.* p. 361; *Amblystegium irriguum Bryol. eur* t. 566 (*A. fluviatile*); *Hypnum fluviatile Stirp.* n° 625.

Tige grêle, raide, couchée, se fixant par de petits paquets de radicules peu apparentes, plus ou moins longuement dénudée à la base, irrégulièrement divisée en plusieurs branches plus ou moins parfaitement *pennées;* rameaux redressés ou procombants, ordinairement atténués, grêles; long. 4—8 centim. Plante formant des tapis souvent étendus ou des touffes flottantes, dures, enlacées, d'un vert gai à la surface, passant bientôt au vert foncé ou olivâtre. Feuilles ovales, décurrentes et un peu *dilatées, auriculées* à la base, médiocrement et assez largement *acuminées,* munies d'une nervure épaisse qui s'avance jusqu'à l'extrémité de l'acumen, ou se dilate et s'éteint un peu au-dessous, à peine *denticulées,* sinuolées aux bords, étalées, concaves, se crispant un peu par la sécheresse; long. 1 1/2 millim., larg. 2/3 millim. Les feuilles raméales oblongues-lancéolées, acuminées, n'ont pas d'oreillettes sensibles. Cellules remplies de chlorophylle, celles des angles *un peu plus grandes,* rectangulaires, carrées ou un peu allongées; les autres hexagones-rhomboïdales, ou oblongues-anguleuses, 4—8 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre, 10—15, ovales, acuminées, dressées, les intimes oblongues, munies d'une large nervure; 10—15 archégones; paraphyses grêles et courtes. Vaginule oblongue, épaisse. Pédicelle assez ferme, pourpre à la base, jaunâtre au sommet, dressé, flexueux; long. 15—25 millim. Capsule subcylindrique, légèrement obovée, *bombée, fortement arquée,* surtout après la sporose, *horizontale,* étranglée sous l'orifice à l'état sec; long. 3—3 1/2 millim., diam. 1/2—1 millim. Opercule convexe aigu ou apiculé. Un anneau formé de plusieurs séries de petites cellules. Péristome d'un jaune pâle; dents légèrement lamellifères; lanières très étroitement ou pas ouvertes sur la carène; 2—3 cils longs, noduleux, papilleux. Fleurs mâles sur les ra-

meaux ascendants de la même plante, très petites; 5—6 fol. largement ovales-concaves, énerves ; 8—12 anthéridies oblongues, courtes ; quelques paraphyses. — Juin-juillet.

C. Sur les pierres, dans les ruisseaux et les torrents de toutes les Vosges granitiques et arénacées, en plaine et dans la montagne. Rare dans les terrains calcaires. Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura. Rarement fertile ; nous l'avons trouvé chargé de capsules, à la cascade de Miraumont, près de Remiremont, à Wissembach, près d'un moulin, à Retournemer, etc. — Répandu dans tout le reste de la France, çà et là, particulièrement sur les terrains siliceux et dans les montagnes inférieures ou moyennes.

89 bis. Hypnum fluviatile *Swartz Musc. suec.; Wils. Bryol. brit.* p. 360; *Bryol. eur.* t. 567.

Wilson, créateur de l'espèce précédente, attribue au ***H. fluviatile*** les caractères distinctifs suivants : « Branches couchées, *simples,* atteignant un pouce de longueur, souples et *molles;* feuilles ovales ou elliptiques-lancéolées, *nullement auriculées, ni décurrentes* à la base, aiguës, d'un vert luride, d'une texture plus épaisse que dans l'espèce voisine ; les cellules plus étroites. La capsule est presque *dressée,* simplement inclinée, légèrement courbée, plus étroite, *deux fois* aussi longue que dans le Hyp. irriguum, *moins* contractée sous l'orifice à l'état sec, ses parois d'un tissu *plus épais.* L'anneau est *plus étroit,* adhérent à l'opercule. Celui-ci plus étroit, plus aigu. Les dents du péristome plus étroites, plus colorées, d'un rouge brun, plus lamellifères.» D'autre part, dans notre description du ***H. irriguum,*** faite d'après des échantillons provenant des Vosges, nous avons désigné par des italiques les caractères que Wilson regarde comme pouvant servir à distinguer cette espèce du ***H. fluviatile Sw.*** Toutefois nous devons déclarer qu'après une étude attentive d'un grand nombre d'échantillons recueillis dans nos contrées, les différences signalées plus haut ne nous semblent nullement spécifiques. Du reste, la plus grande confusion règne dans les auteurs sur ce point. Le ***H. fluviatile*** de Swartz nous paraît constituer un type spécifique très variable, analogue au ***H. rusciforme;*** il embrasse les deux formes distinguées spécifiquement par Wilson, et même plusieurs autres encore. Outre le type décrit plus haut sous le nom de ***H. irriguum,*** signalons encore : 1° une variété croissant dans un ruisseau près de Saint-Dié et caractérisée par ses touffes molles, flottantes, d'un vert foncé ou *jaunâtre,* passant au noir ; branches *allongées* (4—5 centim.), peu divisées ; rameaux déprimés, *non atténués;* feuilles lâchement imbriquées, *concaves, larges*, oblongues, assez *brusquement* acuminées, *entières,* brièvement décurrentes, *dépourvues* d'oreillettes, munies d'une nervure brune qui s'a-

vance jusqu'au sommet; long. 2 1/2 millim., larg. 3/4—1 millim. Cellules basilaires rectangulaires; les autres hexagones-subrhombées, 3—4 fois aussi l. q. l. C'est probablement l'*A. irriguum v. fallax* Sch. Syn. Mais ce n'est pas le *H. fallax* Brid.; 2° une autre var. plus *raide,* à branches allongées, *plus grêles,* également peu atténuées et *peu divisées;* feuilles un peu *homotropes, lancéolées, insensiblement rétrécies,* acuminées, *non décurrentes,* sans oreillettes à la base, munies d'une *très large* nervure qui se continue jusqu'au sommet; long. 1 1/4 millim., larg. 1/4 millim. Sur les pierres inondées dans une rigole à Ivoux, près Corcieux (Vosges). Ces deux formes nous semblent se rapporter au *H. fluviatile,* tel que l'entend Wilson; 3° enfin une forme grêle; branches et rameaux *redressés, atténués;* tapis d'un vert foncé à la surface, *bruns-ferrugineux* à l'intérieur. Feuilles *lâches,* molles, *crépues* à l'état sec, *largement ovales,* acuminées, décurrentes, superficiellement *denticulées;* long. 1 1/4 millim., larg. 1/2 millim. Cellules basilaires carrées, les autres hexagones, 2—3 fois aussi l. q. l. — Moulin de Savillon, près Monthureux-sur-Saône.

90. Hypnum radicale *Pal. Beauv. Prodr.* p. 68; *Brid. Bryol. univ.* t. II, p. 651; *Amblystegium radicale Bryol. eur.* t. 565.

Tige médiocre (long. 20—30 millim.), étroitement *appliquée,* flexueuse, fixée par des radicules *abondantes,* divisée en plusieurs branches courtes, ramifiées; rameaux fasciculés, dressés ou procombants, légèrement atténués. Plante formant des gazons ou des tapis peu étendus, *jaunâtres,* denses, assez *raides.* Feuilles moyennes des rameaux *rapprochées, dressées, étalées, concaves* à l'état humide, plus serrées, imbriquées à l'état sec, *ovales,* contractées, non décurrentes et sans oreillettes à la base, rapidement rétrécies, *finement* et assez *longuement* acuminées, munies d'une *forte* nervure qui *se prolonge dans l'acumen* ou s'arrête à sa base; bords plans légèrement *sinuolés;* long. à peine 1 millim., larg. 1/2 millim. A la base vers les bords, une bande oblongue de *petites* cellules *carrées,* brunes ou roussâtres, les autres *rhomboïdales,* à parois *fermes,* 3—4 fois aussi l. q. l. Rameau *fertile,* radicant; 8—10 fol. ovales-lancéolées, acuminées, insensiblement rétrécies, *dressées,* un peu plissées, munies d'une *nervure dilatée* qui s'avance jusque vers l'extrémité; quelques archégones; paraphyses filiformes peu nombreuses. Vaginule épaisse, courte, pâle. Pédicelle grêle, purpurin, dressé, flexueux, tordu à gauche inférieurement et à droite au sommet; long. 15—20 millim. Capsule *horizontale, arquée, cylindrique, atténuée,* sans col distinct à la base, *res-*

serrée sous l'orifice, qui est dilaté à l'état sec; long. 2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-conique, apiculé (déprimé-apiculé à l'état sec). Un anneau étroit et assez mince. Péristome délicat; dents d'un jaune clair, lamellifères, denticulées vers le sommet: lanières internes oblongues, puis *longuement* acuminées, très étroitement ouvertes sur la carène; 2—3 cils grêles, noduleux, aussi longs. Fleurs mâles sur la *même* plante, très petites; 8—10 fol. ovales-acuminées, imbriquées, énerves ou brièvement nerviées; 6 anthéridies petites; paraphyses courtes et peu nombreuses. — Printemps.

Bords sablonneux et humides d'un chemin creux près d'Offweiler, dans les Basses-Vosges (Schimper). — Manche, à Nacqueville (Le Jolis); Haute-Vienne, RR. (Lamy); Dauphiné: Sassenage (Ravaud).

Observations. Milde rapporte à cette espèce le *H. oligorrhizon* Gümb. qui, d'après M. Schimper, en diffère cependant par sa tige très peu rameuse, plus dénudée, ses feuilles plus brièvement acuminées, relativement plus larges, finement dentées, l'anneau plus étroit, les fol. de l'involucre plus courtes. Cette plante n'a été signalée que par Gümbel, sur des rochers de molasse ombragés, près de Munich.

91. Hypnum elodes *Rob. Spruce in London Journal of Botany, april* 1845 (*non W. et Mohr*), *Schimp. Syn.* p. 601.

Tige *assez faible,* longuement déprimée, *irrégulièrement pennée;* long. 4—10 centim. Rameaux *grêles,* flexueux, redressés dans les touffes denses. Feuilles caulinaires *lâchement homotropes,* étalées, *ovales-concaves* à la base, puis rapidement rétrécies, *longuement et finement* acuminées-subulées, planes, superficiellement denticulées aux bords du tiers inférieur, munies *d'une nervure* d'un jaune brun *qui atteint presque le sommet;* long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. Cellules basilaires, sur un espace ovale, *carrées,* à parois plus épaisses et de couleur plus foncée; les autres *linéaires,* un peu flexueuses, 10—12 fois aussi l. q. l. Les feuilles des rameaux grêles sont plus petites, *étalées en tous sens.* 10—15 fol. involucrales, toutes *longuement* nerviées, les externes ovales-acuminées, les intimes oblongues, *plissées, longuement subulées;* paraphyses grêles, nombreuses. Vaginule oblongue. Pédicelle pourpre, grêle, très flexueux; long. 25—40 millim. Capsule *oblongue-subcylindrique,* bombée, arquée, subhorizontale, un peu resserrée au-dessous de l'orifice à l'état sec, jaunâtre; long. 2—2 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule convexe-apiculé. Dents du péristome jaunâtres, lamellifères; lanières finement acuminées, étroites, très étroitement ouvertes sur la carène; 1—2

cils assez longs, plus ou moins cohérents entre eux. — Espèce *dioïque.*

Prairies marécageuses; au pied des remparts de Strasbourg (Schimper), Stieringer Bruch, sur le grès vosgien (Schimp. et Winter), prairies salées d'Emmersweiler, près de Sarrebrück (Winter); Wissembourg (F. Schultz).

oo. *Nervure atteignant ou dépassant le milieu de la feuille, mais s'arrêtant loin du sommet; pas de plis notables aux feuilles.* (E. 92—99.)

92. Hypnum chrysophyllum *Brid. Muscol.* II, p. II, p. 84; *Stirp.* n° 731 ; *Hypnum polymorphum Bryol. eur.* t. 583 ; *F. Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1178.

Tige grêle, *couchée, appliquée,* se fixant par des paquets de *radicules,* divisée en plusieurs grandes branches très étalées, *pennées* ou même bipennées. Rameaux couchés ou arqués-procombants; long. 4—6 centim. Plante formant des touffes déprimées, fournies d'un *jaune* pâle plus ou moins vif. Feuilles caulinaires *ovales-triangulaires,* auriculées, rétrécies, puis *très longuement* et finement acuminées, dressées dès la base, puis *très étalées, arquées en dehors,* munies *d'une nervure* assez faible qui s'avance jusqu'*au delà du milieu;* bords plans et entiers, légèrement sinuolés sur le contour des oreillettes; long. 1 1/4 —1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. Tissu : cellules des oreillettes subrectangulaires, carrées ou arrondies, plus grandes, assez peu nombreuses; les autres linéaires, très étroites, flexueuses, atténuées, subobtuses, 8—15 fois aussi l. q. l., renfermant plus ou moins de chlorophylle. Les feuilles des rameaux sont ovales-oblongues, lancéolées, longuement acuminées. Fleurs femelles nombreuses sur la tige et les branches principales; 15—20 fol.; les externes largement ovales-acuminées, les moyennes beaucoup plus grandes, largement ovales-oblongues, *nerviées,* puis subitement acuminées (acumen long, subulé, très étalé); les intimes plus petites, allongées, dressées, *nerviées,* légèrement *plissées;* archégones nombreux, 15—30; paraphyses filiformes, assez nombreuses. Vaginule oblongue chargée des débris de la fleur. Pédicelle rougeâtre, un peu flexueux; long. 20—25 millim. Capsule assez grande, subhorizontale, cylindrique, légèrement bombée, fortement arquée, atténuée à la base, sans col distinct, légèrement resserrée sous l'orifice. Opercule convexe-conique, apiculé. Un anneau assez élevé. Dents du péristome pâles, lancéolées, subitement linéaires-acuminées, denticulées, lamelli-

fères à l'intérieur; lanières internes entières ou à peine ouvertes sur la carène; 2—3 cils filiformes, longs, noduleux. Fleurs mâles sur une plante distincte; fol. ovales-acuminées, nerviées; anthéridies accompagnées de paraphyses plus longues. — Août-septembre.

Espèce calcicole Indiquée sur le grès bigarré et le grès vosgien à Deux-Ponts (Bruch), entre Bitche et Pirmasens (F. Schultz); mais, sans doute, ces terrains sont compénétrés de carbonate de chaux; Buxweiler (Buchinger); environs de Sarrebrück, fertile à Mondorf (Winter). Dans les Hautes-Vosges, nous ne la connaissons que près de Saint-Dié sur la dolomie. Répandue sur les collines calcaires de la Lorraine; se retrouve aussi dans tout le Jura, depuis les collines inférieures jusqu'aux sommets élevés. Lesquereux la donne comme *var.* g. du *H. stellatum*. Nous l'avons constatée sur les massifs du Mont-d'Or et du Suchet. Sur le calcaire jurassique de la Lorraine, près de Neufchâteau, rochers secs de l'Enfer, elle présente la var. b. *tenellum* Schimp. caractérisée par ses touffes très denses, d'un vert jaunâtre; ses tiges beaucoup plus grêles et plus courtes, ses rameaux flexueux; ses feuilles plus petites, plus étroites, plus ou moins homotropes. — Tarn : Vallon de Vère (Martr.-D. Jeanb.); Savoie : Mont Joigny (Paris)

93. Hypnum saxatile *Schimp. Syn.* p. 595; *Hypnum hygrophilum Jur. in Milde, Bryol. siles.* p. 340.

« Gazons déprimés, d'un vert pâle et d'un vert jaunâtre. Tige irrégulièrement rameuse et ramuleuse; ramuscules courts, dressés et étalés. Feuilles rapprochées, *étalées-squarreuses,* ovales-cordiformes, *longuement* et étroitement acuminées, subconcaves, *creusées-concaves aux angles, très entières,* grêles, munies d'une nervure mince, s'arrêtant *au milieu* ou un peu au-dessous. Cellules basilaires *anguleuses*, carrées, *plus lâches*, jaunâtres, les autres allongées-rhomboïdales, étroites. Fleurs mâles solitaires à la base de chaque involucre femelle, petites, gemmiformes, arquées et semblables aux fleurs femelles : fol. très molles, énerves, longuement et finement acuminées; 3—4 anthéridies subsessiles; paraphyses courtes, peu nombreuses. Rameau fertile, très court, *radicant*. Feuilles périchétiales, insérées pour la plupart sur une vaginule oblongue-cylindrique, presque engaînantes; les inférieures ovales-lancéolées, *recourbées* à partir du milieu; les moyennes et les intimes dressées, *très longuement* et finement acuminées; toutes pâles, molles, *énerves* et très entières. Pédicelle roux. Capsule arquée, penchée, *oblongue cylindrique, très arquée* à l'état sec, d'un brun ferrugineux pâle à la base, plus foncé au sommet. Opercule orangé. Anneau assez large, composé de deux séries de cellules, tombant avec l'opercule. Dents du péristome confluentes à la base, orangées; lanières internes entières, jaunâtres; cils 3—4, allongés et appendiculés. Spores très petites. — Mai. » Schimp. Synops.

« Sur des rochers arénacés ombragés, au château de Wasenbourg, près de Niederbronn, Bas-Rhin, en société des Hypnum serpens et crassinervium (Schimper). »

94. Hypnum serpens *Linn. Spec. pl.; Sch. Fl. G. et G. exsicc.* nº 1179; *Stirp.* nº 332; *Amblystegium serpens Bryol. eur.* t. 564.

Tige couchée, radicante, grêle, flexueuse, émettant des rameaux nombreux, souvent fasciculés, grêles, dressés, flexueux ou inclinés ou déprimés, simples ou peu divisés. Plante formant des tapis plus ou moins serrés, parfois étendus, d'un vert foncé ou olivâtre à l'ombre, jaunissant au soleil. Feuilles caulinaires assez grandes, ovales ou ovales-lancéolées, rétrécies, assez longuement acuminées, légèrement concaves, dressées-étalées en tous sens, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au *milieu* ou un peu au delà, ou presque jusqu'à la base de l'acumen, *entières* ou légèrement sinuolées au milieu ou à la base; long. 1 1/4—1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. Les feuilles des rameaux plus étroites, oblongues-lancéolées, acuminées; à la base, vers les bords, quelques cellules carrées, ne formant pas d'oreillettes; les autres hexagones subrhombées, 3—4 fois aussi l. q. l., remplies de chlorophylle. Rameau fertile *radicant;* fol. dressées, oblongues, longuement acuminées, légèrement denticulées, munies d'une nervure qui s'avance *très avant, légèrement* plissées; archégones peu nombreux, 3—5; quelques paraphyses grêles. Vaginule oblongue, médiocre, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, long (10—15 millim.), tordu vers la droite, dressé ou flexueux. Capsule assez grande, *oblongue-subcylindrique,* légèrement bombée, oblique ou subhorizontale, à la fin très arquée, et étranglée sous l'orifice. Opercule convexe-conique, médiocre, subobtus. Un anneau formé de plusieurs séries de petites cellules. Dents du péristome brunes ou jaunâtres, fortement lamellifères; lanières internes *entières* sur la carène, étroites; 1—3 cils grêles, noduleux. Fleurs mâles, sur la même plante, nombreuses; échelonnées sur les rameaux; fol. ovales, concaves, acuminées, les intimes tout à fait énerves; anthéridies courtes, peu nombreuses, 3—6; paraphyses rares ou nulles. — Eté.

CC. sur les pierres humides et ombragées, près des fontaines, à la base des murs ombragés, sur les troncs d'arbres, les bois pourrissants, sur tous les terrains, dans la plaine et les montagnes.

Cette plante présente des variations nombreuses, mais sans grande importance; une des plus saillantes se trouve dans la

longueur de la nervure, qui s'arrête au milieu des feuilles ou s'avance jusqu'à la base de l'acumen. Nous croyons toutefois devoir signaler à part la forme suivante :

b. *depauperatum N. Boul.* — Tige couchée, *très grêle* (long. 10—15 millim.), émettant sans ordre quelques rameaux dressés ou ascendants, *courts, effilés;* tapis très peu étendus, lâches, d'un vert foncé. Feuilles lancéolées-acuminées ou étroitement ovales-acuminées, légèrement concaves, lâchement imbriquées, *entières;* la nervure s'avance au delà du milieu ; long. 2/3 millim., larg. 1/2 millim. Cellules moyennes oblongues subrhombées, 2—3 fois aussi l. q. l. ; quelques cellules anguleuses, courtes vers les bords, à la base. Fol. involucrales, 8—9, oblongues acuminées, longuement et largement nerviées, un peu étalées. Rameau fertile radicant. Vaginule oblongue, presque *nue.* Pédicelle *court* (5 millim.). Capsule très petite, légèrement oblique ou *presque dressée,* assez régulière ou un *peu arquée,* atténuée à la base, resserrée sous l'orifice, souvent *turbinée* à la fin, pâle; long. 1/2—3/4 millim., diam. 1/3 millim. Opercule grand, convexe, obtusément mamelonné. Un anneau formé de deux séries de cellules. Dents du péristome jaunâtres, lamellifères, marginées, denticulées ; lanières à peine ouvertes, ou entières ; 1—2 cils longs, noduleux. Fleurs mâles dans le voisinage des fleurs femelles. — Juin-juillet.

Sur la terre au bord des sentiers dans les bois, sur le grès infraliasique, à Villers, près de Mirecourt (B). — L'exiguité de toutes les parties, la forme de la capsule nous portent à voir dans cette plante une espèce distincte, sous le nom de *Hypnum depauperatum N. Boul* Nous la présentons comme forme subordonnée au *H. serpens*, parce que nous ne l'avons trouvée qu'une seule fois, en petite quantité; nous attendons l'occasion de faire à son sujet de nouvelles recherches.

Hypnum leptophyllum (*Amblystegium leptophyllum Schimp. Bull. Soc. bot.* t. XIV, p. 260).

Voisin du *H. serpens.* — Plante plus développée. Feuilles espacées, ovales-lancéolées, légèrement concaves à la base, puis longuement linéaires-subulées, très étalées, parfois légèrement homotropes, munies d'une nervure faible qui s'arrête vers le milieu ou au-dessous, garnies sur tout le contour de dents fines, espacées. Involucre radicant; fol. peu nombreuses, les intimes oblongues-lancéolées, longuement acuminées, légèrement plissées, munies d'une nervure mince, allongée. Pédicelle grêle, pâle au sommet; long. 20—25 millim. Capsule subcylindrique, étroite, allongée, oblique, pâle. Lanières du péristome interne entières; dents externes lamellifères.

Dauphiné : rochers humides de Chamechaude, au sud (Ravaud).

95. Hypnum Juratzkanum *Schimp. Syn.* p. 693.

Tige *verte,* couchée, se fixant par des paquets de radicules, *plus robuste* que dans le *H. serpens,* émettant sans ordre des rameaux arqués plus ou moins ramuleux (long. 4—5 centim.). Touffes déprimées, d'un vert foncé terne. Feuilles caulinaires *espacées, très étalées,* presque planes, largement *ovales-triangulaires,* non décurrentes, longuement acuminées, munies d'une nervure verte qui s'avance jusque dans l'acumen, planes aux bords, superficiellement denticulées jusqu'à l'acumen; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. Cellules basilaires un peu plus grandes, subrectangulaires, courtes, vertes, peu distinctes; les autres hexagones, tronquées ou plus souvent aiguës, 6—8 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre peu nombreuses, les intimes dressées, oblongues allongées, acuminées, plissées, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'à l'acumen. Pédicelle dressé, flexueux, mou, rougeâtre à la base, pâle vers le sommet; long. 25—40 millim. Capsule oblongue, un peu bombée, atténuée à la base, resserrée sous l'orifice, oblique, d'un jaune sale, à la fin brune; long. 3 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe apiculé, mince. Un anneau mince. Péristome pâle : dents jaunâtres, marginées, denticulées; lanières étroitement ouvertes sur la carène; 1—2 cils longs, noduleux. Fleurs mâles sur la même plante. — Commencement de l'été.

Sur les pierres humides, les bois travaillés, inondés. — Environs de Strasbourg (Schimper). — Cette espèce se retrouvera certainement dans d'autres localités de nos régions. Elle a été négligée à cause de sa ressemblance avec le *H. serpens;* elle s'en distingue facilement par ses feuilles ovales-deltoïdes, munies d'une nervure beaucoup plus longue.— Haute-Vienne, dans plusieurs localités (Lamy). C'est sur des échantillons reçus de M. Lamy que nous avons fait la description précédente.

96. Hypnum Kochii (*Amblystegium Kochii Bryol. eur.* t. 568).

Cette espèce, trouvée d'abord par Koch dans les forêts de Kaiserslautern, a été signalée récemment dans plusieurs localités de la Silésie, de la Prusse et de la Westphalie. Nous la décrivons d'après des échantillons recueillis par Lorentz dans le nord de l'Europe.

Tige *molle,* déprimée, *radiculeuse,* allongée (6—8 centim.), émettant des rameaux allongés (15—20 millim.), déprimés ou ascendants. Plante formant des gazons *lâches,* d'un vert jaunâtre. Feuilles *lâchement* imbriquées, concaves, *ovales*-triangulaires (celles des rameaux ovales-lancéolées), médiocrement

acuminées, décurrentes et auriculées, munies d'une nervure mince qui *s'arrête vers les* 3/4, entières; long. 1 1/4 millim., larg. 3/4 millim. Tissu *délicat :* cellules linéaires-oblongues, courtes, obtuses, 4—5 fois aussi l. q. l.; celles des oreillettes plus courtes, *subhexagones* tronquées. Rameau fertile *radicant;* 5—8 fol. dressées, ovales-lancéolées, finement acuminées, *denticulées* vers le sommet, légèrement *plissées,* munies d'une nervure qui *s'avance jusque vers l'extrémité;* quelques archégones, des paraphyses filiformes, nombreuses. Pédicelle grêle, flexueux, légèrement tordu, pourpre; long. 20—40 millim. Capsule subhorizontale ou oblique, oblongue, *un peu bombée* ou subcylindrique, arquée; long. 2—3 millim., diam. 1—1 1/4 m. Opercule *conique* ou légèrement mamelonné. Dents du péristome fortement lamellifères; lanières *étroitement* ouvertes sur la carène; 1—2 cils parfois rudimentaires.

Cette plante ne répond pas exactement pour tous les détails à la description de l'*Amblystegium Kochii* de Kaiserslautern, donnée dans le *Bryologia europæa.*

97. Hypnum curvipes *Gümb.; Amblystegium curvipes Bryol. eur.* t. 569.

Milde (Bryol. siles. p. 327) réunit, sans observation, cette plante à l'espèce précédente. Afin d'attirer l'attention des bryologues sur ce point, nous mettons ici en regard les différences qui ressortent du texte et des dessins du Bryol. eur. :

H. curvipes.	**H. Kochii.**
Tige grêle, garnie de feuilles espacées très étalées; feuilles moyennes des rameaux lâches, très étalées, ovales, cordiformes, médiocrement acuminées, munies d'une nervure qui s'arrête au milieu. Fol. de l'involucre apiculées. Pédicelle ordinairement genouillé à la base. Capsule oblongue arquée, à parois externes formées de petites cellules épaisses. Un anneau formée de deux séries de cellules superposées.	Tige plus robuste, garnie de feuilles assez rapprochées, ovales, moins brusquement contractées à la base, assez longuement rétrécies, lancéolées-acuminées au sommet, munies d'une nervure qui s'avance jusque dans l'acumen. Les feuilles des rameaux lâchement imbriquées, moins étalées. Fol. de l'involucre plus longuement acuminées. Pédicelle droit. Capsule oblique, oblongue, plus bombée, à parois externes formées de cellules beaucoup plus grandes, plus molles. Lanières du péristome légèrement ouvertes. Un anneau formé d'une seule série de cellules.

Ces deux plantes sont monoïques; elles mûrissent leurs cap-

sules en été ; elles sont voisines toutes les deux du *Hyp. riparium.* Le H. curvipes n'a été trouvé qu'une seule fois, par Gümbel, dans un étang desséché, près de Deux-Ponts.

98. Hypnum riparium *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 426; *Amblystegium riparium Bryol. eur.* t. 570 et 571.

Tige *couchée* ou déprimée, *molle, très peu* radiculeuse (radicante sur les bois pourris et émergés), divisée en plusieurs grandes branches, plus ou moins régulièrement *pennées;* rameaux souvent nombreux, rapprochés, déprimés ou procombants. Plante formant des touffes souvent étendues, fréquemment *flottantes.* Feuilles moyennes *ovales* ou *oblongues-lancéolées,* assez longuement rétrécies et finement *acuminées,* plus ou moins complétement *aplanies-distiques, entières,* planes aux bords, munies *d'une nervure* qui disparaît *au milieu* ou vers les trois quarts ; long. 2—3 millim., larg. 2/3—1 millim. Tissu : cellules à parois *minces,* remplies de chlorophylle ; les basilaires, vers les bords, sur un espace oblong *peu distinct,* plus grandes, élargies, *rectangulaires* ou *subhexagones ;* les autres linéaires *hexagones,* atténuées, *aiguës,* 8—15 jusqu'à 20 fois aussi l. q. l.; celles du sommet généralement plus courtes. Fleurs femelles : environ 10 fol. ; les externes ovales, acuminées, un peu étalées; les moyennes et les supérieures *dressées, engaînantes,* allongées, acuminées, légèrement plissées, *entières, toutes nerviées ;* la nervure dans les fol. supérieures s'avance jusque dans l'acumen ou s'arrête aux 3/4 ; 6—10 archégones ; paraphyses grêles, assez courtes, peu nombreuses. Vaginule oblongue ou subcylindrique, garnie à la base de quelques débris de la fleur. Pédicelle rougeâtre, *mou,* légèrement tordu à droite ; long. 10—20 mill. Capsule molle, oblongue, un peu bombée ou subcylindrique, *fortement arquée,* oblique ou horizontale, munie d'un col *distinct* à la base, *resserrée* sous l'orifice à l'état sec ; long. 1 1/2 —2 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule conique-aigu ou obtus. Un large anneau composé de *trois séries* de cellules. Péristome pâle : dents jaunâtres, *molles,* acuminées, *peu* lamellifères ; lanières internes, étroitement ou *à peine* ouvertes sur la carène ; ordinairement 1—3 cils, le plus souvent 2, noduleux, parfois rudimentaires ou développés, aussi longs que les lanières voisines. Spores petites, pâles, presque lisses. Fleurs mâles petites, oblongues, sur la *même* plante ; fol. nombreuses (15—20), les externes obtuses, énerves, les moyennes *nerviées,* largement ovales-acuminées, les intimes hyalines, énerves ; anthéridies oblongues, *petites,* brièvement pédiculées (6—15) ; paraphyses grêles, courtes, peu nombreuses.

Les principales formes de cette espèce très variable sont les suivantes :

a. *elongatum Schimp.* — Tige déprimée, non radiculeuse, allongée, atteignant 15 centim. ; branches principales pennées ; rameaux *allongés* (10—30 millim.), souvent ramuleux, aplanis. Plante formant de vastes tapis, ou des touffes submergées, d'un vert gai ou foncé à la surface, roux ferrugineux à l'intérieur. Feuilles ovales-lancéolées, *longuement* acuminées, *aplanies*-distiques, étalées ; la nervure s'avance jusqu'*à la base* de l'acumen ; long. 3 millim., larg. 1 millim. Pédicelle allongé, 15—26 millim.

Plante croissant dans les mares, les fossés profonds, les lieux souvent inondés. — Région des plaines et des collines, surtout dans les terrains calcaires.

b. *radicans Nob.* — Tige couchée, *étroitement* appliquée et *très radiculeuse,* assez longue (6—8 centim.). Rameaux procombants, *courts;* long. 5—10 millim. Feuilles *aplanies,* assez *lâches,* ovales-lancéolées, acuminées, munies d'une nervure qui s'avance au delà du milieu ; long. 1 3/4—2 millim., larg. 3/4 m. Pédicelle long, environ 20 millim.

Sur les bois pourrissants d'un canal à Saint-Dié.

c. *subsecundum Schimp.* — Plange émergée. Tige *courte* (3—4 centim.) ; branches irrégulièrement pennées. Rameaux très *rapprochés, arqués*-procombants*;* long. 15 millim. Touffes d'un vert *jaunâtre.* Feuilles concaves, *lâchement imbriquées* dans tous les sens, *à peine* aplanies, longuement et *finement* acuminées (nervure disparaissant vers la base de l'acumen), souvent plus ou moins *homotropes;* long. 2 1/2 millim., larg. 2/3 millim. Pédicelle long, 10—15 millim. Capsule brièvement oblongue, légèrement resserrée sous l'orifice. Quand les feuilles ne sont pas homotropes, c'est aussi la var. abbreviatum Schimp.

Plante des lieux émergés, sur des pierres ou des souches souvent hors de l'eau.

d. *trichopodium Brid.* — Tige *très allongée* (20—30 centim.), déprimée, émettant des innovations *redressées, très grêles* et *très allongées.* Touffes d'un vert *jaunâtre* ou luride à la surface, d'un brun ferrugineux à l'intérieur ; branches peu divisées. Rameaux courts. Feuilles *très distantes* sur les innovations grêles, *très étalées* ou divariquées, ou arquées ho-

motropes, *planes,* ovales-acuminées, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'aux 3/4 ; long. 2 1/4 millim., larg. 1 millim.

Fossés profonds ; en particulier dans les fossés du château ruiné de Niederstinzel, près de Fénétrange.—Cette espèce est commune dans toute la plaine lorraine et aussi en Alsace, ainsi que dans les Basses-Vosges. Elle devient rare à mesure qu'on s'avance dans les vallées des Hautes-Vosges, sur les terrains siliceux purs. Cependant le Dr Mougeot la signale encore à Bruyères, et nous l'avons trouvée à Saint-Dié. Lesquereux l'indique comme assez rare dans le Jura : dans le ruisseau de la Côte-aux-Fées. On trouve souvent sur une même touffe des capsules à tous les états de maturation.

99. Hypnum polygamum *Schimp. Coroll.; Amblystegium polygamum Bryol. eur.* t. 572.

Tige allongée (6—12 centim.), *robuste, ne se dénudant pas* à la base, plus ou moins longuement *déprimée,* divisée sans ordre. Rameaux nombreux, allongés, *redressés*-flexueux, plus ou moins ramifiés à leur tour ; ramuscules souvent *grêles.* Plante formant des touffes *molles,* lâches, *jaunâtres* ou lurides, *brillantes.* Feuilles *ovales-lancéolées,* insensiblement rétrécies, *longuement* et finement acuminées, presque planes à la base, canaliculées au sommet, munies d'une *nervure mince qui atteint les* 3/4, *entières,* lâchement dressées-*étalées en tous sens, étoilées* à l'extrémité des rameaux ; long. 3—3 1/2 millim., larg. 1 millim. Tissu : cellules basilaires externes *plus grandes,* molles, *carrées* ou brièvement oblongues, *ne formant pas d'oreillettes bien distinctes ;* les autres linéaires-flexueuses, atténuées, mais obtuses, 8—15 fois aussi l. q. l. Floraison monoïque ou synoïque. Dans le cas de fleurs monoïques, rameau fertile, *radicant ;* 8—10 fol. ; les moyennes et les supérieures lancéolées-allongées, *finement* acuminées, *entières, un peu* plissées, munies d'une *nervure* mince, *allongée ;* 6—8 archégones ; paraphyses filiformes allongées, assez nombreuses. Vaginule oblongue, garnie des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, flexueux, allongé (30—50 millim.). Capsule oblique ou subhorizontale, *fortement arquée, subcylindrique,* légèrement bombée, munie à la base d'un petit col peu saillant, *à la fin resserrée* sous l'orifice ; long. 3 millim., diam. 1 millim. Opercule rouge, conique, aigu ou apiculé. Un anneau composé de *trois séries* de cellules médiocres. Dents du péristome lancéolées-linéaires, *fortement* lamellifères ; lanières lancéolées-oblongues, acuminées, étroitement ou *à peine* ouvertes sur la carène ; 2—3 cils légèrement noduleux, *très longs.* Spores petites, vertes. Fleurs mâles : 10—15 fol. ; les externes et les intimes énerves, les moyennes *faiblement* nerviées, ovales-acuminées, allongées ;

8—12 anthéridies oblongues ; paraphyses molles, allongées, assez nombreuses. Plante offrant, pour le port, quelque ressemblance avec le H. stellatum. — Eté.

R. Trouvé d'abord par Gümbel dans un étang desséché près de Deux-Ponts (Kirkler Weiher), glacis de Strasbourg (Schimper), Emmersweiler, près de Sarrebrück (Winter), diluvium de la plaine de Wissembourg (F. Schultz). — AC. dans les marécages en Angleterre; sur la côte de France, falaises de Gréville (Le Jolis).

ooo. ***Feuilles fortement plissées; nervure mince, s'arrêtant au-dessous du sommet.*** (E. 100.)

100. Hypnum nitens *Schreb. Spicil. Fl. Lips.* p. 92; *Stirp.* n° 517; *Bryol. eur.* t. 622; *Camptothecium nitens Schimp. Syn.; Husnot, Musc. Gall.* n° 243.

Tige allongée (6—8 centim.), *dressée,* flexueuse, envahie jusqu'à l'innovation de l'année par un *feutre radiculaire brun-vineux, abondant,* divisée irrégulièrement en *deux ou trois* branches, garnies de rameaux disposés sans ordre, étalés ou *étalés-dressés,* nombreux, à peine atténués. Plante vivant isolée au milieu d'autres mousses, ou formant des touffes profondes, d'un jaune vif, luride ou légèrement verdâtre, à reflets métalliques. Feuilles largement et longuement lancéolées, *insensiblement* rétrécies, *très finement* acuminées, étroitement révolutées et *entières* aux bords, munies d'une nervure *grêle,* qui s'arrête vers les 2/3, *plissées* (4 plis *profonds*), *étalées-dressées;* long. 3—4 millim., larg. 1/2—1 millim. ; à l'extrémité des rameaux, les feuilles rapprochées forment un acumen comme dans le *H. cuspidatum,* mais plus lâche. Tissu : cellules basilaires *courtes,* plus ou moins *carrées,* peu nombreuses, *ne formant pas d'oreillettes,* les autres linéaires, *très étroites,* un peu flexueuses, obtuses, à parois très *épaisses,* 8—15 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre ovales-acuminées, dressées-étalées; les supérieures *très allongées* (4 1/2—5 millim.), dressées, *plissées,* entières, *nerviées* jusque près du sommet, terminées par un acumen piliforme, dressé ; archégones, 4—8 ; paraphyses filiformes, allongées, assez peu nombreuses. Vaginule conique, allongée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, grêle, très flexueux, allongé (4—6 centim.). Capsule brune, oblique, ou horizontale, à la fin *très arquée,* oblongue, *assez étroite,* atténuée à la base, *étranglée à l'état sec* sous l'orifice; long. 2—3 millim., diam. 3/4—1 1/2 millim. Opercule convexe-apiculé. Un anneau mince et étroit, formé de petites cellules obovées. Dents du péristome d'un jaune clair, marginées, médio-

crement lamellifères; lanières lancéolées, *étroitement* ouvertes sur la carène; 1—3 cils, *parfois imparfaits,* cohérents à la base, noduleux, plus courts ou aussi longs que les lanières voisines. Spores pâles. Fleurs mâles, sur une plante *distincte,* ovales; fol. très nombreuses (20—30), ovales-oblongues, *longuement* et finement acuminées, imbriquées, étalées par la pointe, munies d'une *faible* nervure; 10—12 anthéridies courtes, oblongues; paraphyses un peu plus longues, nombreuses. — Très rare en fructification. — Mai-juillet.

Prairies humides spongieuses, tourbières. Bruyères (Mougeot), Saint-Dié (où il est fertile), Gazon-Martin, Ballon de Servance (B.), Plateaux, avec capsules (Pierrat); sur le grès bigarré près de Deux-Ponts (Bruch), entre Wissembourg et Landau (F. Schultz), Sarrebrück (Schimp. et Winter), fertile près de Fischbach (Winter); assez commun dans les tourbières du Haut-Jura, en fruit aux Pontins-sous-Chasserale (Lesquereux). — Dauphiné (Ravaud), Savoie (Paris), Oise (Graves), environs de Paris (Chevall. et Bescher.).

††. Feuilles munies de 1—2 nervures faibles et courtes, s'arrêtant au 1/3 inférieur; ou nervure nulle. Pas de plis notables. (E. 101—107.)

101. Hypnum stellatum *Schreb. Flor. Lips.* p. 92; *Bryol. eur. t.* 584; *Stirp.* n° 234.

Tige *dressée ou ascendante,* un peu flexueuse, dénudée à la base, *robuste,* presque simple ou divisée en deux ou trois grandes branches *simples,* et émettant *quelques* rameaux, parfois rapprochés, fasciculés; long. 5—10 centim. Plante formant des *touffes profondes,* à peine ou pas radiculeuses, d'un vert *jaunâtre luride* à la surface, d'un roux *ferrugineux* à l'intérieur. Feuilles *ovales-triangulaires,* brusquement contractées et auriculées à la base, insensiblement rétrécies et *très longuement acuminées,* légèrement canaliculées, d'abord *lâchement dressées, puis renversées,* arquées en dehors, *très entières,* munies à la base de 2 *petites nervures ou d'une seule nervure bifurquée,* très courtes et très faibles; long. 2 millim., larg. 1 millim. Tissu : cellules basilaires aux angles sur un petit espace carré, *grandes, carrées, hyalines;* les autres linéaires *obtuses, presque droites,* 8—10 fois aussi l. q. l. Rameau fertile court, *non radicant;* fol. externes ovales, les intimes ovales-oblongues, allongées, *longuement* et finement acuminées, *plissées* (plis nombreux, profonds); toutes *énerves, entières,* d'abord imbriquées, puis *très étalées-arquées* par la pointe, (l'acumen des fol. intimes dressé, flexueux); archégones, 15—20; paraphyses longues, filiformes, nombreuses. Vaginule épaisse, oblon-

gue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle flexueux, pourpre ; long. 30—35 millim. Capsule oblique ou horizontale, *subcylindrique,* légèrement arquée, sans col notable, à la fin *resserrée sous l'orifice;* long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe conique, *aigu ou apiculé.* Un anneau pâle, assez mince. Dents du péristome jaunes-pâles, lancéolées, finement acuminées, *peu* lamellifères; lanières internes *à peine* ouvertes sur la carène ; 2—3 cils noduleux, fins. Spores jaunes, médiocres. Fleurs mâles sur une plante *distincte;* fol. ovales-acuminées, énerves; anthéridies oblongues; paraphyses plus longues, molles. — Fin de mai, juin. — Rarement fertile.

b. *protensum Schimp.* — Tige couchée, un peu radiculeuse, divisée en branches *nombreuses, pennées;* rameaux *dressés,* nombreux, *courts.* Plante *plus grêle,* plus courte (4—5 centim.), mais *plus ramifiée,* formant des touffes assez raides, d'un vert jaunâtre *brillant.* Feuilles largement ovales, puis lancéolées-linéaires, acuminées, *très étalées, arquées* en dehors, *dépourvues* de nervure à la base; long. 2 millim., larg. 3/4 millim.

C. Dans les prairies marécageuses, les lieux humides, tourbeux, surtout dans les montagnes inférieures des Vosges, sur les terrains siliceux ; moins commun dans les terrains calcaires de la plaine lorraine. Commun dans le Haut-Jura, où se trouve aussi la var. b., dans les lieux pierreux frais, ombragés.

102. Hypnum polymorphum *Hedw. Spec. Musc.* p. 259, t. LXVI; *Billot, exsicc.* n° 1178; *Wils. Bryol. brit.; Stirp.* n° 1032; *Hypnum Sommerfeltii Myr.; Bryol. eur.* t. 582; *Schultz, Herb. norm.* n° 1184; *Hypnum stellatum b. tenellum Brid. C. Müll. Syn.* p. 435.

Tige grêle, plus ou moins radicante, flexueuse, divisée en plusieurs branches divariquées, *irrégulièrement* pennées; rameaux *grêles,* arqués ou dressés ; long. des tiges 20—25 mill. Plante formant des gazons *déprimés, denses,* parfois étendus, d'un *vert souvent foncé,* plus rarement jaunâtre. Feuilles ovales, *élargies, auriculées,* concaves à la base, *rapidement* contractées et *longuement* acuminées, *très étalées dès la base,* la plupart *arquées en dehors, superficiellement* denticulées sur le contour de la base, ou vers le tiers supérieur, munies *d'une nervure bifide, très faible* et *très courte;* long. 1 millim., larg. 1/2 millim. Les feuilles raméales beaucoup *plus étroites,* ovales-lancéolées, acuminées. Tissu : cellules un peu plus grandes, *carrées,* au bord externe des oreillettes; les antres linéaires, un peu flexueuses, atténuées, 6—8 fois aussi l. q. l., renfermant des grains distincts de chlorophylle. Rameau fertile, *radi-*

cant; fol. 15—20; les externes ovales, courtes; les supérieures *oblongues, allongées, plissées,* munies *d'une nervure faible,* terminées par un *acumen filiforme, dressé-flexueux, ou très étalé,* denticulées *à la base* de l'acumen; archégones peu nombreux (3—6); paraphyses grêles, assez nombreuses. Vaginule brièvement oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle rougeâtre, courbé à la base; long. 20 millim. Capsule oblique, *oblongue, un peu bombée, resserrée* sous l'orifice, couleur de brique; long. 2 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-conique, *obtus.* Un anneau *élevé.* Dents du péristome pâles, *fortement* lamellifères, denticulées; lanières internes *légèrement* ouvertes sur la carène; 2—3 cils aussi longs, *noduleux.* Fleurs mâles sur la même plante, rapprochées des fleurs femelles sur un même rameau court. Fol. très petites, ovales-oblongues, médiocrement acuminées, denticulées; 8—10 anthéridies oblongues; quelques paraphyses grêles. — Au milieu de l'été.

Disséminé, presque partout en petite quantité, au pied des vieux murs, dans les ruines, à la base des troncs d'arbres, aux lieux ombragés, assez secs ou légèrement frais, dans tous les terrains. — Hohneck et vallée de Münster (Mougeot), Spitzemberg, Mandray, Neufchâteau, Laneuveville (devant Châtenois), Lunéville; Hügstein (B.), Hallberg, près de Sarrebrück (Winter), Bitche (Schultz). Lesquereux l'indique également sur les vieux murs, les pierres humides, les haies du Jura, où nous l'avons rencontré à une altitude de plus de 1200 m. — Savoie (Paris), Haute-Vienne R. (Lamy).

103. Hypnum Halleri *Linn. fils, Diss.; Bryol. eur.* t. 581; *Stirp.* n° 626.

Tige couchée, *étroitement appliquée, radiculeuse* dans toute sa longueur, divisée en plusieurs branches *divergentes,* également appliquées, irrégulièrement pennées. Rameaux très nombreux, flexueux, *étalés-dressés;* long. des tiges 6—10 centim. Plante formant des tapis *déprimés, denses,* étendus, *d'un beau vert* passant bientôt *au brun jaunâtre.* Feuilles *largement ovales,* concaves, *dressées à la base,* puis contractées, *lancéolées-acuminées* et *réfléchies,* finement et *superficiellement* denticulées sur tout le contour, munies à la base de *deux nervures* inégales *très faibles* et courtes; long. 3/4 m., larg. 1/2 m. Tissu : cellules linéaires, un peu flexueuses, atténuées, 6—10 fois aussi l. q. l.; celles des angles carrées, en petit nombre. Rameau fertile court, *radicant;* environ 15 fol., les supérieures *allongées, lancéolées, dressées, plissées,* munies à la base de 1—2 *nervures* assez développées, terminées par un acumen *loriforme, allongé, denticulé, renversé;* 8—12 archégones; paraphyses filiformes, plus longues, nombreuses. Vaginule courte, cylindri-

que, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, un peu tordu vers la gauche; long. 10—15 millim. Capsule horizontale ou oblique, *cylindrique,* légèrement bombée, *très arquée,* légèrement resserrée sous l'orifice, qui est dilaté à l'état sec, d'abord *glaucescente,* à la fin rouge de brique; long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-conique, subaigu. *Un anneau étroit.* Dents du péristome d'un jaune pâle, lamellifères, denticulées; lanières internes étroites, *entières;* 2—3 cils aussi longs, légèrement *noduleux.* Spores petites, verdâtres. Fleurs mâles sur la *même* plante, très petites, en grand nombre dans le voisinage et au-dessous des fleurs femelles; 8—10 fol. ovales-acuminées, légèrement denticulées; 6—8 anthéridies ovales; quelques paraphyses filiformes un peu plus longues. — Juillet-août. Plante très fertile.

Abonde dans tout le Haut-Jura, de 1000 m. à 1500 m., surtout dans les forêts, sur les pierres, les quartiers de rochers, dans les lieux légèrement frais et ombragés. Espèce calcicole, nulle dans les Hautes-Vosges. — Se retrouve dans toutes les Alpes calcaires : Savoie, Dauphiné, Pyrénées.

104. Hypnum confervoides *Brid. Mantiss.* p. 167; *Amblystegium confervoides Bryol. eur.* t. 562. *Hypnum conferva Schwægrich. Suppl.; Stirp.* n° 1223.

Tige *filiforme, très grêle,* n'atteignant guère que 10—12 m., finissant par se dénuder à la base, étroitement appliquée, *radicante,* flexueuse, irrégulièrement divisée en plusieurs branches couchées, *imparfaitement* pennées. Rameaux ascendants ou procombants, très fins (long. 1—3 millim.). Plante formant des tapis très lâches, d'un vert *très foncé, à la fin décolorés,* brunâtres. Feuilles caulinaires *ovales-triangulaires,* acuminées, dressées-appliquées, étalées par la pointe seulement, ou *légèrement* homotropes sur certaines portions de la tige, planes, *entières* ou *superficiellement* et très obtusément denticulées, *énerves,* ou des traces peu sensibles d'une nervure courte; long. à peine 1/2 millim. Les feuilles des rameaux plus étroites à la base, *lancéolées-aiguës,* plus sensiblement denticulées. Tissu: cellules relativement *grandes, rhomboïdales,* un peu allongées, *flexueuses, atténuées* vers la base de la feuille, 2—5 f. aussi l. q. l., remplies de chlorophylle, à parois *épaisses;* à la base, vers les bords, 2—3 séries de cellules *carrées.* Fol. intimes de l'involucre largement ovales, *plissées,* longuement et *finement acuminées,* dressées, finement *denticulées,* formées de cellules linéaires-allongées; 2—3 archégones; paraphyses grêles, peu nombreuses. Vaginule pâle, conique ou oblongue, garnie des débris de la fleur. Pédicelle pourpre; long. 10 millim.

Capsule *subhorizontale,* assez *courte, bombée,* oblongue, arquée, *rétrécie* sous l'orifice; long. 1 millim. Opercule *convexe,* apiculé. Un anneau *très étroit.* Dents finement acuminées, lamellifères; lanières internes *à peine ou pas* ouvertes sur la carène (cette carène brune); 1—2 cils *médiocres.* Fleurs mâles sur la *même* plante, très petites; fol. largement ovales-concaves, peu aiguës. — Juillet-août.

R. Sur les pierres, dans les lieux très ombragés du calcaire jurassique lorrain. — Environs de Nancy, Fonds-de-Toul, Champigneules, Liverdun (Godron); Neufchâteau (Mougeot), dans les bois de Rebeuville (Rochers-de-l'Enfer) et près de Vouxey (B.); sur le grès bigarré compénétré de calcaire au Dreispitz, Bas-Rhin (B.), sur le Vogesias, près d'Elmstein (F. Schultz), dans les Basses-Vosges. Lesquereux n'indique pas cette espèce dans le Jura. — Nous l'avons rencontrée vers le sommet du Suchet, Creux-du-Vent (Cornu) — Espèce calcicole, des plus exiguës.

N.B. Sur la plante recueillie dans le Jura, les feuilles sont totalement énerves ou laissent voir des traces d'une nervure très courte.

Hynum tenuissimum *Gümb. Mt; Amblystegium tenuiss. Bryol. eur.* t. 562. — Diffère de l'espèce précédente par sa taille un peu plus développée, sa ramification plus lâche; les rameaux plus longs; les feuilles plus étalées en tous sens, *très entières,* munies d'une nervure très faible à la base; les fol. intimes de l'involucre femelle *nerviées distinctement;* capsule oblongue, légèrement penchée, presque *régulière;* opercule obtus; péristome comme dans l'espèce précédente; cils peu développés; *pas d'anneau.* — Trouvé en petite quantité par Gümbel, près de Munich, en 1845. — (D'après le *Bryol. europæa.*)

105. Hypnum Haldanianum *Grev. Ann.; Bryol. eur.* t. 592; *Stirp.* n° 1035.

Tige couchée, *radiculeuse, grêle,* flexueuse, émettant des rameaux dressés ou ascendants, souvent fasciculés, irrégulièrement rapprochés, simples ou peu divisés. Touffes lâches, irrégulières, d'un vert jaunâtre brillant; long. 4—6 centim. Feuilles assez rapprochées, dressées, *lâchement imbriquées, très concaves,* ovales-oblongues, rétrécies, *acuminées,* canaliculées, *entières,* munies de *deux petites nervures* faibles et courtes; aux angles, des oreillettes *arrondies, convexes* en dessus, *bien distinctes,* formées, comme dans le *H. cupressiforme,* de cellules *brunes, carrées* ou arrondies, assez grandes, à parois épaisses; les autres cellules linéaires, atténuées, flexueuses, à parois fermes, 8—10 fois aussi l. q. l.; long. des feuilles 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; sur les branches dressées, les feuilles sont dressées-étalées en tous sens; sur les parties couchées ou procombantes, elles sont fréquemment un peu homotropes. On rencontre aussi sur la tige quelques feuilles accessoires ovales

ou lancéolées. Rameau fertile radicant; 8—15 fol.; les externes ovales-acuminées, *énerves,* étalées; les supérieures *engaînantes,* brusquement contractées, denticulées ou entières au sommet, puis terminées par un *long acumen flexueux,* munies à la base *d'une nervure mince ou énerves;* 4—10 archégones; paraphyses filiformes, grêles, nombreuses. Vaginule cylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, grêle, tordu à gauche; long. 20—25 millim. Capsule *obliquement dressée, subcylindrique,* arquée, *rarement* tout à fait régulière, légèrement bombée, couleur de brique; long. 2—2 1/2 millim., diam. 2/3 mill. Opercule conique, surmonté *d'un petit bec* droit ou courbé. Un anneau étroit. Péristome formant un cône élevé, pâle; dents étroites, *longuement* acuminées, médiocrement lamellifères; lanières allongées, acuminées, *à peine* ou nullement ouvertes sur la carène; 1 *cil ordinairement court;* membrane basilaire du péristome interne *peu* élevée. Spores médiocres, pâles. Fleurs mâles sur la *même* plante, dans le voisinage des fleurs femelles; 10—12 fol. ovales-oblongues, rétrécies, assez longuement acuminées, énerves; 6—10 anthéridies oblongues, épaisses; paraphyses grêles, peu nombreuses. — Hiver.

RR. Trouvé d'abord sur des collines argileuses ombragées près de Durlach (Bade), par Al Braun, et aussi à Heidelberg; plus tard, par Bruch, dans nos limites, près de Deux-Ponts, d'après l'étiquette des *Stirpes*, n° 1035. — Existe aussi dans les Pyrénées, près de Bagnères de Bigorre (R. Spruce). — Espèce confinant au G. *Leskea* par sa capsule presque dressée, et parfois régulière, l'imperfection du péristome interne. (*Leskea badensis A. Braun*)

106. Hypnum nemorosum *Koch, Brid. Bryol. univ.* t. II, p. 422; *Bryol. eur.* t. 593.

Tige déprimée, légèrement radiculeuse, allongée, divisée en plusieurs branches étalées, pennées et en partie bipennées. Rameaux nombreux, légèrement atténués. Feuilles *ovales-oblongues, acuminées,* concaves, lâchement *dressées-étalées,* un peu homotropes vers l'extrémité des rameaux, *énerves ou faiblement binerviées, denticulées au sommet;* à la base, de petites oreillettes formées de cellules carrées; *des feuilles accessoires* lancéolées ou subulées, entières ou bifides. Feuilles supérieures de l'involucre lancéolées-acuminées, dressées, *plissées, fortement dentées* au sommet. Capsule oblongue, arquée, oblique, presque dressée. Opercule conique-aigu. Dents du péristome lamellifères; lanières internes étroitement percées sur la carène; 1—2 cils grêles. Fleurs mâles sur une plante distincte.

RR. Basses-Vosges, près de Kaiserslautern (Koch). — Montagnes de la Bavière (Sendtner, Arnold).

107. Hypnum delitescens *N. Boul.* (*spec. nov.*).

Tige *assez grêle* (long. 4—5 centim.), *peu radiculeuse, finissant par se dénuder* à la base, divisée en plusieurs branches flexueuses, déprimées, inégalement et irrégulièrement *pennées,* ou même en partie bipennées. Rameaux ascendants ou arqués, atténués, *non crochus* à l'extrémité. Plante formant des touffes plus ou moins fournies, *d'un vert foncé obscur,* assez raides, Feuilles *oblongues-lancéolées,* assez longuement *acuminées* (acumen à *demi tordu*), concaves, *étalées en tous sens, à peine ou nullement homotropes,* assez rapprochées, non décurrentes, *rapprochées de la tige par les bords à la base,* sans oreillettes distinctes, munies *de deux nervures inégales très minces, dont la plus grande n'atteint pas le milieu,* denticulées sur tout le contour *d'une manière très distincte dans la moitié supérieure,* très légèrement plissées (plis plus apparents à l'état sec); long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. Tissu : cellules courtes, anguleuses à la base vers les bords, peu nombreuses; les autres linéaires étroites, flexueuses, atténuées, subaiguës, 10—20 fois aussi l. q. l.; celles du sommet plus courtes; toutes remplies de nombreux grains de chlorophylle. Pas de feuilles accessoires. Fleurs femelles : 12—20 fol. ovales, brièvement acuminées; les intimes *ovales-oblongues, longuement acuminées,* subulées, dressées, *énerves, sans plis,* (*acumen étalé-flexueux, assez fortement denté jusqu'au sommet*); 6—8 archégones; paraphyses filiformes, nombreuses, parfois très longues et saillantes au-dessus des fol. de l'involucre. Vaginule oblongue, renflée, assez courte. *Pédicelle pourpre, lisse,* dressé, un peu flexueux; long. 10—20 mill. Capsule oblique ou subhorizontale, *oblongue, bombée, arquée,* sans col bien distinct; long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4—1 1/4 millim. Un anneau assez élevé. Opercule *convexe-conique,* élevé, apiculé. *Fleurs mâles sur une plante distincte.* — Octobre-novembre.

Sur la terre et les pierres, dans les lieux frais et ombragés, sur le grès vosgien et le grès bigarré. — Entre Senonges et Saint-Baslemont, près de Darney (Vosges).

Cette espèce nous semble plus rapprochée du H. nemorosum que de toute autre, bien que ses affinités soient très incertaines; sa capsule bombée permet à peine de la conserver dans cette série, bien que sous d'autres rapports elle soit aussi déplacée dans la première.

Sect. II. *Feuilles papilleuses, ternes, même à la lumière oblique, ordinairement d'un beau vert foncé, plus rarement jaunâtre. Cellules moyennes et supérieures des feuilles*

courtes, arrondies ou subhexagones. Des feuilles accessoires se voient à presque toutes les espèces. (G. *Thuidium, Heterocladium et Pseudoleskea de M. Schimper.*) (E. 108—117.)

A. **Une nervure ferme, atteignant ou dépassant le milieu des feuilles.** (E. 108—114.)

†. Feuilles très papilleuses; tige régulièrement pennée ou bi-tripennée, garnie de radicules abondantes, feutrées, ou de très nombreuses feuilles accessoires souvent laciniées diversement. (E. 108—112.)

108. Hypnum tamariscinum *Hedw. Spec. Musc.* p. 261; *Schultz, Herb. norm.* n° 186; *Stirp.* n° 41; *Hypnum proliferum et H. parietinum Linn.; Thuidium tamariscinum Bryol. eur.* t. 482 et 483.

Tige allongée (15—20 centim.), *très développée,* arquée, procombante et s'enracinant au contact du sol, souvent divisée en plusieurs branches, nettement tripennées; rameaux ascendants ou disposés *dans un même plan;* les derniers atténués, *grêles.* Plante occupant parfois de vastes espaces par ses larges frondes enlacées, *d'un beau vert foncé.* Feuilles caulinaires espacées, étalées, dressées à l'état humide, appliquées à l'état sec, *très largement ovales-triangulaires,* rapidement contractées et terminées par un acumen lancéolé-linéaire, à demi tordu, denté en scie, auriculées à la base, et munies d'une forte nervure qui disparaît un peu au-dessous du sommet, révolutées aux bords jusqu'à l'acumen, *plissées* (4—5 *plis profonds,* flexueux); long. 2 millim., larg. 1 1/4 millim. Tissu : cellules basilaires, sur une large bande transversale, linéaires-oblongues, 3—6 fois aussi l. q. l.; les autres brièvement oblongues ou même arrondies, sinueuses, 2 fois aussi l. q. l., à parois épaisses, opaques, remplies de chlorophylle, surmontées de grandes papilles arquées, très saillantes. Les feuilles des rameaux ovales-oblongues, aiguës, concaves, nerviées, infléchies aux bords, finement dentées, moins papilleuses, d'un tissu composé plus généralement de cellules arrondies; celles des ramuscules ovales-oblongues, aiguës. Dans l'intervalle des feuilles, la tige est chargée de filaments verdâtres, très rameux, confervoïdes, entrelacés, ou de folioles lancéolées-linéaires, laciniées, frangées aux bords, ce sont les feuilles accessoires. Rameau fertile radicant; fol. externes largement ovales-acuminées; les moyennes et les supérieures lancéolées, allongées, nerviées, plissées, terminées par

un *très long appendice loriforme, ondulées,* denticulées et garnies, en outre, aux bords *de franges filiformes très longues simples ou ramifiées,* fortement papilleuses, ainsi que l'appendice loriforme; archégones nombreux (25—30); paraphyses allongées, grêles, filiformes. Vaginule grande, oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, lisse, ferme; long. 30—35 millim. Capsule cylindrique fortement arquée, brièvement atténuée à la base, à peine resserrée sous l'orifice, lisse, d'un brun marron, horizontale ou très oblique; long. 3 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule grand, convexe, élevé, surmonté d'un bec subulé, oblique. Péristome brun, solide; lanières étroitement percées sur la carène; 3 cils développés, appendiculés; *pas d'anneau* caduque; il est représenté, sur le contour de l'orifice de la capsule, par plusieurs séries de cellules rouges distinctes. Fleurs mâles sur une plante distincte, très nombreuses, ovales courtes; fol. largement ovales, imbriquées; les externes brièvement, les intimes assez longuement acuminées (acumen étalé, flexueux), longuement nerviées, denticulées aux bords, papilleuses; 20—30 anthéridies oblongues, assez longuement pédiculées; paraphyses très nombreuses, filiformes, atténuées, allongées. — Novembre-décembre.

C. dans les bois humides, sur tous les terrains, partout, en plaine et dans les montagnes. Plus abondant et plus généralement fertile dans les montagnes des Hautes-Vosges.

109. Hypnum delicatulum *Linn. Spec. pl.; Thuidium delicatulum Bryol. eur.* t. 484; *Hyp. recognitum Hedw.; Stirp. vog.* n° 1031*; Schultz, Herb. norm.* n° 187.

Tige allongée (6—10 centim.), très flexueuse, ascendante ou procombante, divisée par innovation en plusieurs grandes branches *bipennées;* rameaux dressés, étalés ou disposés *dans un même plan;* les derniers très *atténués.* Plante formant des touffes assez étendues, enlacées, lâches, d'un *beau vert gai* à la surface, jaunâtres ou rousses à l'intérieur. La ramification est moins riche et moins régulière que dans l'espèce précédente. Feuilles caulinaires, largement triangulaires, auriculées, décurrentes à la base, subitement terminées par un acumen linéaire-étalé, denticulé, munies d'une forte nervure qui se prolonge jusqu'au sommet de l'acumen, *plissées* (1—2 *plis* de chaque côté de la nervure), ondulées et en partie révolutées aux bords, fortement papilleuses surtout sur le dos. Feuilles des ramuscules beaucoup plus petites et plus étroites, ovales-aiguës, étalées-dressées, concaves, non plissées, munies d'une nervure plus faible qui s'arrête aux 2/3, planes et denticulées aux bords,

très fortement papilleuses. Tissu : cellules de la partie supérieure des feuilles brièvement rhombées ; les inférieures se rapprochant de la forme rectangulaire, toutes 2—3 fois aussi l. q. l., opaques, remplies de chlorophylle. Feuilles accessoires nombreuses, de formes très variées : fol. ovales ou lancéolées, aiguës, denticulées ou laciniées; lanières filiformes, filaments ramifiés, recourbés, spinuleux. Fleurs femelles sur la tige principale; fol. externes larges, brièvement ovales, concaves, apiculées, munies d'une nervure qui s'éteint avant d'atteindre le sommet; les 5—6 supérieures hyalines, ovales-oblongues, grandes, plissées, terminées *brusquement* par une *très longue pointe filiforme,* dressée-étalée, flexueuse, fortement dentées surtout vers le sommet, en partie révolutées et ondulées aux bords; une forte nervure s'avance jusque vers l'extrémité; 6—10 archégones; paraphyses filiformes très nombreuses. Vaginule ovale-subcylindrique, épaisse, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, plus foncé à la base, à peine tordu à droite; long. 30—35 millim. Capsule *grêle,* subcylindrique, dressée-arquée, *très resserrée* sous l'orifice, *atténuée à la base;* long. 3—4 millim., diam. 3/4 millim. Opercule large, conique, acuminé ou surmonté d'un bec médiocre, droit ou arqué. Un anneau composé de plusieurs séries de cellules médiocres. Dents du péristome brunes, finement acuminées, lamellifères; lanières étroites, à peine ou nullement percées sur la carène; 2—3 cils fins, noduleux. Spores vertes. Fleurs mâles sur une plante distincte. — Août-septembre. Fructifie rarement.

Çà et là dans les haies, les bois, les rochers ombragés, sur les collines et les montagnes, presque partout. — Cette espèce est moins répandue, aime les lieux plus secs et fructifie plus rarement, dans les Vosges, que le *H. tamariscinum.* — Nous l'avons trouvée fertile dans les rochers ombragés au-dessous des ruines du château de Lützelbourg, près de Saverne, et dans la forêt de Serre ; M. Pierrat l'a trouvée aussi en bel état de fructification à Planois, ainsi que M. Winter, près de Mondorf.

110. Hypnum minutulum *Hedw. Musc. Frond.* IV, p. 90; *Stirpes,* n° 1222; *Thuidium minutulum Bryol. eur.* t. 481.

Tige procombante, peu radiculeuse, délicate, *peu développée* (long. 10—20 millim.), inégalement divisée en plusieurs branches, souvent divergentes, régulièrement et élégamment *pennées* ou même *partiellement bipennées;* rameaux très étalés, disposés dans un même plan. Plante formant de petits gazons d'un vert terne, passant parfois au jaunâtre. Feuilles dressées-étalées, lâchement imbriquées, concaves; les caulinaires largement

ovales-triangulaires, assez *finement acuminées* (acumen étalé, souvent *courbé latéralement*), *sinuolées aux bords* par la saillie des papilles, munies d'une nervure mince qui s'avance jusqu'à l'acumen; les raméales plus étroites, oblongues-acuminées; long. à peu près 1/2 millim. Tissu : cellules courtes, arrondies, ou un peu anguleuses, à parois épaisses, opaques, remplies de chlorophylle, surchargées de papilles saillantes, anguleuses. La tige et les rameaux sont garnis de feuilles accessoires nombreuses, ovales, lancéolées, linéaires, subulées, *entières ou peu divisées*. Rameau fertile radicant; 10—15 fol. ovales-oblongues, dressées, imbriquées, terminées par un *acumen filiforme*, flexueux, dressé ou étalé, *entier*, munies d'une nervure allongée, pénétrant dans l'acumen; archégones peu nombreux, 3—4; des paraphyses filiformes, assez nombreuses. Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, flexueux, rougeâtre; long. 10—15 millim. Capsule subhorizontale, *assez courte, oblongue, bombée*, rapidement contractée à la base, resserrée sous l'orifice; long. 1 1/2—2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, grand, surmonté d'un bec *subulé, arqué*. Un anneau composé de plusieurs séries de petites cellules colorées. Dents du péristome orangées, pourpres, fortement lamellifères, fortement *ridées, striées* transversalement; membrane interne peu élevée; lanières étroites, acuminées, à peine ouvertes sur la carène; 2—3 cils aussi longs, noduleux, finement papilleux, ainsi que les lanières. Fleurs mâles *sur la même plante;* 5—6 fol. largement ovales, aiguës, imbriquées, nerviées; les intimes souvent énerves, d'un tissu lâche; anthéridies 4—6, oblongues, courtes; quelques paraphyses molles, un peu plus longues. — Automne.

RR Forêt du Neuhof, près de Strasbourg (Paris). — En dehors de notre domaine, près de Carlsruhe (Gmelin) et près de Munich (Arnold, Sendtner).

111. Hypnum abietinum *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 226; *Thuidium abietinum Bryol. eur. t.* 485; *Billot, exsicc. cont.* n° 3692.

Tige allongée (6—10 centim.), couchée, déprimée, divisée irrégulièrement en plusieurs grandes branches plus ou moins *redressées* ou contournées, *régulièrement pennées* ou même *particllement bipennées*. Rameaux *imparfaitement* disposés dans un même plan; les supérieurs courts et *obtus;* les inférieurs plus allongés, atténués, flexueux. Plante formant des touffes très lâches, d'un vert *jaunâtre terne* à la surface, brunissant à l'intérieur. Feuilles caulinaires étalées à l'état humide, rap-

prochées de la tige, imbriquées à l'état sec, largement et *brièvement ovales, brièvement* acuminées, concaves, munies d'une nervure assez forte qui disparaît vers les 3/4, et en outre de plusieurs plis, en partie révolutées, *entières* ou à peine sinuolées aux bords; long. 1—1 1/4 millim., larg. 3/4 millim. Les feuilles des rameaux plus étroites, ovales-oblongues, brièvement acuminées, exactement imbriquées et rendant les rameaux *cylindriques* à l'état sec. Tissu : cellules *arrondies,* assez petites, surmontées chacune d'une, plus rarement de deux papilles saillantes, rondes, plus grandes encore sur la nervure; les cellules basilaires sont un peu plus allongées, oblongues, 2—3 fois aussi l. q. l. Feuilles accessoires lancéolées, linéaires, laciniées; filaments confervoïdes, ramifiés, contournés, moins nombreux cependant que dans le *H. tamariscinum.* Fleurs femelles sur la tige principale assez nombreuses; fol. externes largement ovales-acuminées, étalées; les internes allongées, lancéolées, longuement acuminées, *plissées,* nerviées, *entières;* environ 10 archégones; paraphyses filiformes plus longues. « Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle un peu tordu à droite. Capsule oblique, grêle, *cylindrique,* arquée, *resserrée sous l'orifice.* Opercule conique, élevé, aigu. Un anneau composé de plusieurs séries de petites cellules. Dents du péristome allongées, acuminées; lanières internes largement ouvertes sur la carène; 2—3 cils plus ou moins cohérents, imparfaits. Fleurs mâles sur une plante distincte; fol. ovales-acuminées, énerves; anthéridies oblongues, médiocres; paraphyses grêles, plus longues. » D'après les dessins du Bryologia europæa.

C. Sur les collines et les coteaux secs, dans les haies, les lieux gramineux secs, les broussailles, les lieux pierreux, depuis les régions basses jusqu'au sommet de nos montagnes (nous l'avons constaté dans le Jura, à une altitude de 1400 m.), partout, sur tous les terrains. Nous n'avons trouvé que la plante femelle non fructifiée.

112. Hypnum Blandowii *Web. et Mohr. Tasch.; Thuidium Blandowii Bryol. eur.* t. 486.

Cette espèce ressemble beaucoup au H. abietinum par son mode de ramification et son aspect. Elle en diffère par les caractères suivants : Taille un peu plus robuste, touffes plus denses, mais plus molles, d'un vert jaunâtre plus pâle. Rameaux plus généralement et plus longuement atténués, souvent stoloniformes. Tissu des feuilles plus lâche, composé de cellules assez grandes, oblongues, plus allongées, garnies aux bords, vers la base, de nombreux filaments confervoïdes très rameux et très développés. Capsule plus renflée, oblongue, subhorizontale, arquée. Lanières du péristome interne à peine ouvertes

sur la carène; 2—3 cils noduleux bien développés, allongés. Plante, du reste, monoïque; les fleurs mâles dans le voisinage des fleurs femelles.

Cette espèce est indiquée par Lesquereux à La Berrée, dans les prairies humides, près de Fleurier. Il est toutefois étrange que Lesquereux donne comme stérile une plante monoïque qui est généralement très fertile. Elle se retrouve en Normandie, dans les marécages et les tourbières de l'Allemagne et des autres régions du nord de l'Europe.

† †. Feuilles médiocrement papilleuses; tige ramifiée sans ordre, chargée de feuilles accessoires plus réduites et moins abondantes. (E. 113—114.)

113. Hypnum atrovirens *Dicks. ; Stirpes,* n° 421 ; *Pseudoleskea atrovirens Bryol. eur.* t. 477; *Leskea incurvata Hedw. Sp. Musc.*

Tige procombante, lâche, *dénudée à la base, très peu* radiculeuse, *irrégulièrement* divisée en plusieurs branches, garnies *sans ordre* de rameaux *grêles,* obtus, ascendants ou procombants, flexueux, souvent courbés, légèrement crochus vers l'extrémité. Plante formant des touffes lâches, fragiles à l'état sec, profondes, d'un vert *jaunâtre terne* à la surface, d'un roux ferrugineux à la base, assez raides; long. 5—7 centim. Feuilles caulinaires étroitement imbriquées à l'état sec, *lâches, étalées, légèrement homotropes* à l'état humide, largement ovales, brièvement décurrentes, rétrécies en un *large acumen lancéolé-aigu, entières,* munies d'une nervure sillonnée qui s'arrête un peu au-dessous du sommet, étroitement révolutées dans la moitié inférieure, munies aussi de *deux plis* courts; long. 1—1 1/2 millim., larg. 1/2—1 millim. Les feuilles des rameaux plus étroites, ovales-oblongues, moins brusquement acuminées. Tissu : cellules assez grandes, presque uniformes, *arrondies,* opaques, surmontées d'une large papille arrondie; les basilaires *peu distinctes* et peu nombreuses, se rapprochant de la forme *carrée* vers les bords. La tige est garnie, en outre, d'assez nombreuses feuilles accessoires, *peu développées,* lancéolées, acuminées, triangulaires et subulées. Fleurs femelles très nombreuses; 10—12 fol. largement ovales, finement acuminées, imbriquées (acumen un peu étalé), munies d'une nervure qui s'avance jusque près du sommet; les intimes oblongues, allongées, finement acuminées (acumen superficiellement denticulé), dressées, nerviées, sans plis; 10—25 archégones; paraphyses peu nombreuses, assez courtes. Vaginule conique ou subcylindrique, courte, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, un peu tordu vers la droite; long. 10—15 millim. Capsule

horizontale, *oblongue, bombée,* un peu arquée, à parois épaisses, d'un brun foncé, à peine resserrée sous l'orifice; long. 1 1/2—1 3/4 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule convexe-conique, brièvement apiculé. Un anneau très mince. Péristome convexe : dents jaunes-orangées, lancéolées, linéaires, molles, largement marginées, peu lamellifères; membrane interne peu élevée; lanières lancéolées-linéaires, à peine ouvertes sur la carène; 1—2 cils assez larges à la base, de moitié plus courts. Spores petites, d'un vert pâle. Fleurs mâles sur une plante distincte; fol. ovales, brièvement acuminées, imbriquées, énerves; anthéridies oblongues, épaisses; des paraphyses grêles. — Mai-juin.

Assez répandu dans la région montagneuse supérieure et la région alpestre, au-dessus de 1100 m. dans les Vosges, et de 1200 à 1300 m. dans le Jura, sur les blocs, les quartiers de rochers un peu ombragés et les troncs d'arbres (érables et petits hêtres rabougris) : Hohneck, les Ballons, Rotabac (Mougeot), Chasseron, Roche-Bulon, etc. (Lesquereux); Dôle, Mont-d'Or, Suchet (B.). — Alpes de la Savoie (Puget, Paris), du Dauphiné (Ravaud); Pyrénées; Cévennes : Aude (Roumeg.).

Observation. La plante du Jura, qui croît ordinairement sur des troncs d'arbres, nous a paru, en général, plus grêle; les rameaux sont plus atténués, les feuilles plus petites, et, d'autre part, la capsule est plus courte, plus bombée que dans la plante des Hautes-Vosges, qui croît fréquemment sur des rochers siliceux frais.

114. Hypnum catenulatum *Brid. Bryol. univ.* t. II, p. 450; *Stirp.* n° 1220; *Pseudoleskea catenulata Bryol. eur.* t. 478.

Tige allongée (4—6 centim.), couchée, fixée par de nombreuses radicules, divisée successivement en plusieurs branches peu divergentes, émettant des rameaux *nombreux,* dressés ou procombants, généralement *simples, obtus, courts, très grêles.* Plante formant des tapis étendus, déprimés, très fournis, *d'un vert foncé* terne, *passant* fréquemment *au brun ferrugineux.* Feuilles *étroitement imbriquées,* ce qui rend les rameaux *julacés* à l'état sec, un peu plus lâches à l'état humide, rapprochées, *petites, ovales-lancéolées,* concaves, brièvement décurrentes, *subobtuses, entières,* munies d'une nervure qui disparaît vers les 3/4, au delà du milieu dans tous les cas, un peu relevées aux bords vers la base, ce qui forme deux plis peu profonds; long. 2/3 millim., larg. 1/3 millim. Les feuilles caulinaires sont plus largement ovales. Tissu : cellules petites, *arrondies,* légèrement oblongues au milieu de la feuille près de la nervure, 1 1/2—2 fois aussi l. q. l., opaques, remplies de chlorophylle, à parois

épaisses, un peu saillantes, ce qui les fait paraître papilleuses; celles des angles à la base sont *peu distinctes.* Fleurs femelles très nombreuses sur la tige et les rameaux; fol. 10—12, ovales-lancéolées, acuminées, brièvement nerviées, sans plis, dressées, imbriquées; 10—15 archégones; paraphyses courtes, atténuées. Fleurs mâles sur une plante distincte, bien que Bridel déclare cette espèce monoïque, très nombreuses sur les tiges qui les portent et qu'elles rendent comme noduleuses, petites, blanchâtres; 6—8 fol.; les externes petites, nerviées; les intimes largement ovales, subaiguës, imbriquées, énerves, ou munies d'une nervure très courte; 8—10 anthéridies brièvement oblongues; paraphyses légèrement renflées, un peu plus longues. « Pédicelle tordu à droite. Capsule étroite, oblongue, très oblique, arquée. Opercule conique, surmonté d'un assez long bec. Un anneau. Membrane interne du péristome peu élevée; lanières entières (légèrement ouvertes d'après C. Müller); 1—2 cils grêles, plus courts que les lanières. » D'après les dessins du Bryol. europæa.—Très rarement fertile.

« Sur les pierres dans les forêts du Haut-Jura, sans fructification (Lesquereux). » Nous l'avons constaté, surtout sur les pierres des murs au bord des forêts et des propriétés, dans les lieux ombragés, sous les arbres feuillus; presque partout à une altitude de 1200 à 1400 m.: Colombier, Dôle, Mont-d'Or, Suchet; dans les Hautes-Vosges, au-dessus de Metzeral, au pied du Hohneck (Schimp.). — Espèce répandue dans toutes les Alpes calcaires; Alpes du Dauphiné et de la Savoie (Ravaud, Puget); Pyrénées (Spr. Jeanb).

B. **Deux nervures minces et courtes n'atteignant qu'à peine le milieu des feuilles.** (Espèces 115—116.)

115. Hypnum dimorphum *Brid. Mantiss.* p. 165; *Stirp.* nº 627; *Heterocladium dimorphum Bryol. eur.* p. 479.

Tige couchée, flexueuse, plus ou moins radicante (radicules allongées, brunes), se divisant irrégulièrement en plusieurs branches également couchées, radiculeuses, souvent *stoloniformes, très grêles,* émettant des rameaux *dressés,* isolés ou fasciculés, *cylindriques,* julacés, obtus. Plante grêle d'un vert jaunâtre; long. 4—5 centim. Feuilles de deux sortes. Celles des jets stoloniformes espacées, *largement ovales*, auriculées, décurrentes, concaves à la base, brusquement contractées et *finement acuminées* (acumen arqué, renversé ou simplement étalé, flexueux), très finement denticulées, munies d'une nervure à peine perceptible bientôt divisée en deux faisceaux très minces, ou même deux nervures distinctes dès la base; long. 3/4—1 m.,

larg. 1/3—1/2 millim. Cellules de toute la partie *moyenne linéaires,* atténuées, obtuses, à parois épaisses, 6—10 fois aussi l. q. l. ; vers les bords se voit, de chaque côté, *une bande* allongée de *cellules courtes, carrées, arrondies* ou brièvement oblongues, légèrement papilleuses. Les feuilles moyennes et supérieures des rameaux dressés sont largement ovales, *suborbiculaires, obtuses* ou même *arrondies au sommet, exactement imbriquées* à l'état sec, étalées-dressées, concaves à l'état humide, *plus ou moins* distinctement denticulées sur tout le contour; les faisceaux minces de la nervure double ou bifurquée se prolongent jusque vers le milieu de la feuille; les bandes latérales *de cellules courtes se rejoignent au sommet;* parfois le sommet des feuilles est échancré ou irrégulièrement déchiré, incisé; dimensions 1/2 millim. Les feuilles inférieures des rameaux se rapprochent de celles de la tige et sont acuminées. L'aspect des rameaux julacés rappelle celui des tiges du *Myurella julacea.* On remarque aussi des feuilles accessoires de formes diverses, ordinairement très petites, ovales-acuminées, lancéolées, subulées, arrondies, apiculées, etc. « Pédicelle court, pourpre. Capsule inclinée, oblongue, arquée, médiocre, couleur de brique. Un anneau. Opercule conique, obtus, peu élevé. Péristome petit; lanières internes blanchâtres, légèrement rugueuses, étroites, ouvertes sur la carène; 2—3 cils très grêles, lisses. Fleurs mâles sur une plante distincte. » C. Müll. Syn. p. 491.

R. Sur la terre, dans les fissures des rochers, lieux secs; au sommet du Rotabac (B.), Hohneck et vallée de Münster (Mougeot); sur le grès bigarré, près de Deux-Ponts, RR. (Bruch); indiqué aussi dans le Jura, d'une manière vague, sur l'étiquette des Stirpes vog. n° 627, sans doute par Lesquereux.—Alpes du Dauphiné (Ravaud), Haute-Savoie (Puget), Mont-Dore et Haute-Vienne (Lamy).

116. Hypnum heteropterum *Rob. Spruce in Musc. pyr.* n° 56; *Heterocladium heteropterum Bryol. eur.* t. 480; *Pterogonium heteropterum Brid. in litt. ad Cl. Mougeot; Stirp. vog.* n° 714 (*sub Pterygynandro*).

Tige filiforme, *très grêle,* flexueuse, se fixant par des paquets de *radicules* brunes, émettant des branches aussi *très grêles* et peu rameuses. *ou plus robustes*, simples d'abord, dressées, puis très rameuses, fasciculées. Rameaux *atténués,* arqués, procombants. Plante formant des gazons déprimés, d'un *vert intense, terne*, jaunissant par altération; long. 4—8 centim. Feuilles de la tige rampante espacées, très petites, largement et brièvement *ovales-deltoïdes, auriculées,* concaves, *rapidement contractées, acuminées,* denticulées sur tout le contour, munies *d'une*

nervure très courte, à peine visible, très étalées, squarreuses; long. 1/3 millim. Cellules des oreillettes *carrées;* les autres linéaires, 3—4 fois aussi l. q. l., remplies de chlorophylle. Feuilles moyennes des rameaux largement ovales, auriculées, décurrentes, *aiguës* ou *médiocrement* acuminées, moins brusquement contractées, munies d'une nervure *bifurquée* dont la plus longue branche atteint presque *le milieu,* finement denticulées sur tout le contour, imbriquées, légèrement homotropes à l'état sec, très étalées en tous sens à l'état humide; long. 3/4 millim., larg. 1/2 millim. à peine; cellules *linéaires*-obtuses, 3—5 fois aussi l. q. l. sur un espace ovale au milieu de la feuille, *carrées* aux oreillettes, *arrondies-ponctiformes* ou brièvement oblongues sur une large bande marginale; toutes opaques, à parois épaisses et surmontées de papilles saillantes. Fol. externes de l'involucre ovales, médiocrement acuminées, très faiblement nerviées; les intimes oblongues-lancéolées, longuement acuminées (acumen flexueux, étalé), énerves, denticulées; 15—25 archégones; paraphyses allongées, abondantes. « Vaginule courte, chargée des débris de la fleur. Capsule subhorizontale, oblongue, légèrement bombée et arquée, munie d'un petit col à la base. Opercule convexe-acuminé. Un anneau élevé. Dents du péristome marginées, noduleuses au sommet; lanières à peine ouvertes sur la carène; 1—2 cils épais, noduleux. » D'après le *Bryologia europœa.* Fleurs mâles sur une plante *distincte.* Dans les lieux très ombragés et humides on rencontre une forme émettant des rameaux droits, allongés, *très grêles;* tapis déprimés, d'un beau vert gai. Feuilles *très étroites, linéaires-acuminées,* légèrement concaves, dressées. C'est la var. *fallax Milde* (*Bryol. siles.*).

Espèce silicicole, assez répandue dans les montagnes des Hautes et des Basses-Vosges, plus commune dans les Hautes-Vosges, sur le granite et le grès vosgien, dans les fissures, les creux des rochers; sur leurs parois surplombantes, aux lieux frais et ombragés; également sur un rocher de grès, dans la forêt de Serre (B.). Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura. Nous n'avons trouvé sur cette plante que des fleurs femelles non développées dans nos régions; R. Spruce l'a trouvée fertile, dans les Pyrénées, près de Bagnères-de-Bigorre; Alpes du Dauphiné (Ravaud), Haute-Vienne (Lamy).

2e Genre : **Myurella** Schimp. Bryol. eur.

Capsule portée sur un pédicelle lisse, *dressée* ou accidentellement inclinée par la courbure du pédicelle, *symétrique,* ovale-oblongue, petite. Opercule grand, convexe-conique, obtus ou aigu. Un anneau. Péristome grand, *parfait,* pâle. Dents externes lamellifères; membrane interne atteignant presque le milieu

des dents; lanières entières; 2 cils un peu plus courts. — Tiges et rameaux *dressés, ascendants*, délicats, fragiles à l'état sec, *julacés*. Feuilles *très exactement* imbriquées, largement ovales ou *suborbiculaires*, délicates, d'un vert glauque, *papilleuses* sur le dos.

N. B. Les espèces de ce genre habitent les fissures des rochers dans les montagnes.

117. Myurella julacea *Br. et Sch. Bryol. eur.* t. 560; *Hypnum julaceum Vill.; Hypnum moniliforme Wahlenb. Fl. lapp.*

Tige *dressée*, dichotome; long. 15—30 millim.; branches dressées ou arquées en dehors, rapprochées ou espacées, *obtuses, cylindriques;* souvent les jets en contact avec le sol deviennent effilés et émettent des paquets de radicules brunes qui envahissent aussi la base des touffes; celles-ci d'un vert *glaucescent* à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles très petites, rapprochées, très concaves, *exactement imbriquées*, ovales-*orbiculaires, obtuses* ou surmontées d'un petit apicule flexueux, *court*, inégalement denticulées sur le contour, surtout vers la base, munies d'une nervure mince et courte, plus rarement de deux nervures; long. et larg. 1/2 millim.; cellules molles, souvent presque hyalines, petites, carrées aux angles externes de la base, subrectangulaires, un peu allongées près de la nervure, rhomboïdales plus haut; 3—4 fois aussi l. q. l. « Rameau fertile radicant; fol. concaves, imbriquées, ovales et lancéolées-allongées, acuminées, denticulées vers le sommet, énerves. Coiffe petite, très fugace. Pédicelle rouge, *lisse*. Capsule presque dressée ou légèrement inclinée, ovale, munie d'un col peu développé, très peu resserrée sous l'orifice, qui est à la fin très dilaté. Opercule peu élevé, conique, mutique. Un anneau composé de deux séries de cellules. Péristome assez grand; dents très hygrométriques; lanières internes *entières;* 1—2 cils filiformes, inégaux, plus courts. » Bryol. europæa. — Plante dioïque.

RR. Haut-Jura, au sommet du Chasseron, stérile (Lesquereux), sommet du Suchet, versant nord, dans les fissures des rochers, au milieu d'autres mousses, en particulier du *Bartramia gracilis* et du *Didymodon capillaceus* (B.). — Alpes de la Savoie : Mont Cenis (Bescher. R. et D.), du Dauphiné : Mont-Seuse (Villars), Gorges d'Engins, Villard-de-Lans (Ravaud), Aude : Pic-Mosset (Roumeguère), Mont-Dore (Lamy).

Myurella apiculata *Sch. Bryol. eur.*—**Touffes moins denses. Feuilles étalées, plus lâches, surmontées d'un apicule recourbé. Capsule moins régulière. — Hautes-Alpes de la Suisse et du Tyrol.**

3e Genre : **Leskea** Hedw., Brid. (*leviter emend.*)

Capsule *symétrique, dressée,* ovale-oblongue ou subcylindrique. Coiffe *petite.* Péristome moins solide, plus fugace que dans le g. *Hypnum :* dents lancéolées ou lancéolées-acuminées; membrane interne toujours *distincte,* mais *n'atteignant pas* la mi-hauteur des dents; lanières étroites, souvent imparfaites; cils nuls ou peu développés. Tiges ordinairement déprimées ou procombantes; le système végétatif varie, d'ailleurs, dans ce genre, d'une manière analogue à ce qui se voit dans le genre *Hypnum.*

(Genres: *Leskea, Anomodon, Lescurea, Pylæsia, Homalothecium, Orthothecium, Isothecium,* etc., de M. Schimper.)

Sect. I. *Feuilles papilleuses; cellules moyennes carrées, arrondies ou hexagones-arrondies.* (E. 118—122.)

1re Série. Tige primaire stoloniforme, grêle, émettant des branches dressées ou procombantes; fleurs dioïques. (E. 118—119.)

118. Leskea attenuata *Hedw. Stirp.* I, p. 33; *Stirp.* n° 513; *Anomodon attenuatus Bryol. eur.* t. 475; *Hypnum attenuatum Schreb., C. Müll.*

Tige *filiforme,* couchée, radicante, émettant des branches redressées, d'abord simples, assez robustes, puis procombantes et *pennées,* ou divisées en plusieurs rameaux ramifiés de la même manière; rameaux procombants, ordinairement *atténués, grêles* vers l'extrémité; de la base des branches principales naissent des stolons flexueux, radicants; long. variable (2—6 centim.); touffes étendues, très enlacées, bombées, déprimées, *d'un beau vert foncé,* passant parfois au jaunâtre à la surface, décolorées à l'intérieur, jaunissant dans l'herbier. Feuilles moyennes des rameaux vigoureux imbriquées, légèrement homotropes à l'état sec, très étalées, plus ou moins homotropes à l'état humide, largement ovales, un peu décurrentes, souvent infléchies à un bord, concaves à la base, puis rétrécies, *lancéolées, ligulées, brièvement apiculées,* entières ou garnies de 2—4 dents au sommet; bords plans et entiers du reste; une nervure assez forte s'arrête *au-dessous* du sommet; long. 1 1/2—2 1/2 millim., larg. 3/4—1 1/2 millim.; cellules basilaires, près de la nervure, *allongées,* 6—10

fois aussi l. q. l., lisses, atténuées, sinuolées; à partir du tiers inférieur et vers les bords, elles sont uniformes, carrées ou arrondies, à parois épaisses, opaques, remplies de chlorophylle, surmontées de papilles saillantes. Vers l'extrémité des rameaux, les feuilles sont beaucoup plus petites, étroitement oblongues à la base, puis lancéolées-linéaires, aiguës ou apiculées. Rameau fertile non radicant; 12—15 fol.; les infimes orbiculaires, obtuses, les moyennes ovales-acuminées, nerviées, très étalées, denticulées surtout vers le sommet; les supérieures oblongues, presque engaînantes, acuminées (acumen large, linéaire, très étalé), longuement nerviées; 8—15 archégones; paraphyses plus longues. Vaginule oblongue, médiocre, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, flexueux, légèrement tordu à gauche; long. 15—25 millim. Capsule dressée, ovale-oblongue, lisse, sans col notable, à peine resserrée sous l'orifice, couleur de brique; long. 2—3 millim., diam. 3/4—1 millim. Pas d'anneau. Opercule assez petit, conique-acuminé, presque droit. Péristome petit, pâle, fugace : dents lancéolées-subulées, hygrométriques, à peine lamellifères. Membrane interne assez courte; lanières étroites, linéaires-subulées, allongées, entières; cils courts, solitaires, souvent rudimentaires. Fleurs mâles très nombreuses sur les branches principales, ovales, à la fin blanches; 10—12 fol. ovales-imbriquées, finement acuminées (acumen droit), énerves; 10—12 anthéridies brièvement oblongues; paraphyses grêles, atténuées, plus longues, nombreuses. Cette espèce présente quelques variations. Les branches principales sont plus ou moins robustes, plus ou moins ramifiées; les rameaux sont obtus ou atténués effilés, parfois stoloniformes; les feuilles sont ou distinctement ou à peine homotropes, etc. — Automne. Très rarement fertile.

Répandu dans toutes les montagnes des Vosges, à la base des troncs d'arbres, sur les pierres dans les haies, dans les ravins, les lieux très ombragés; très abondant dans les hautes vallées, sur le granite, par exemple, à Planois, Saulxures, etc.; dans les forêts, sur le calcaire jurassique lorrain (Godron); forêt de Saint-Gorgon, près de Rambervillers (B.); M. Schultz ne l'indique pas dans les Basses-Vosges; nous l'avons cependant trouvé jusque dans le voisinage du Donon; Lesquereux ne l'indique dans le Jura que sur les blocs de granite à Noiraigues. — Fertile à Basse-sur-le-Rupt (Pierrat), à la cascade de Miraumont (B.), à Thonon (Puget).

119. Leskea longifolia *Rob. Spruce, Musc. Pyren.* n° 87; *Anomodon longifolius Hartm. skand. Bryol. eur.* t. 474; *Stirp.* n° 1231 (*ex parte*).

Tige souvent stoloniforme (long. 6—7 centim.), plus ou moins radiculeuse, émettant des branches allongées, ascendantes ou

procombantes, divisées en 3—4 rameaux rapprochés, fasciculés ou *très imparfaitement pennés;* rameaux allongés, très inégaux, les uns peu nombreux, assez robustes, obtus; les autres *très grêles, filiformes;* touffes étendues, lâches, d'un beau vert foncé *terne* à la surface, d'un *jaune ferrugineux* à l'intérieur. Comme dans l'espèce précédente, il se développe, de la base de la tige, de nombreux stolons filiformes, ou bien les rameaux effilés s'enracinent. Feuilles moyennes ovales, décurrentes à la base, *insensiblement rétrécies,* lancéolées, allongées, *linéaires-aiguës* ou acuminées, rapprochées de la tige à l'état sec, très étalées-arquées, en partie homotropes, surtout à l'extrémité des rameaux, à l'état humide, ondulées aux bords, sinuolées plutôt que denticulées, munies d'une forte nervure qui se prolonge *très avant* dans l'acumen; long. 1 1/4 millim., larg. 1/2 millim. Cellules presque *uniformes,* à parois épaisses, opaques, remplies de chlorophylle, petites, carrées ou arrondies, surmontées de papilles saillantes, coniques. Les feuilles des rameaux grêles, beaucoup plus petites, lancéolées-acuminées. Organes de fructification comme dans l'espèce précédente. Feuilles involucrales plus longuement acuminées, munies d'une nervure plus épaisse. Péristome plus grêle; dents plus courtes, denticulées; membrane interne moins élevée; lanières pâles, linéaires, assez courtes; cils rudimentaires. — Stérile dans nos contrées.

R. Rochers du calcaire jurassique escarpés et ombragés, près de Neufchâteau : Rochers de l'Enfer (B.); Lesquereux l'indique comme commun dans le Jura, au val de Moutiers et au val de Travers. — Haute-Savoie : Reignier (Puget); Aude : Valmigère (Roumeg.). Dans la Statistique des Vosges, le Dr Mougeot signale cette espèce sur le terrain de transition, dans les vallées de la Doller et de la Thür. C'est le *Leskea attenuata.* C'est encore cette dernière espèce que le Dr Mougeot a distribuée dans les *Stirpes,* n° 1230, sous le nom d'Anomodon longifolius. Par contre, au moins dans quelques exemplaires, le Leskea longifolia a été distribué avec le Leskea nervosa, sous le n° 1231.

Leskea rostrata *Hedw. Spec. Musc., Bryol. eur., Anomodon rostratus Schimp. Syn.*

Plante plus grêle, émettant des rameaux plus courts, dressés, arqués, moins divisés. Feuilles ovales, relativement plus larges, plus brusquement et finement acuminées, munies d'une nervure qui s'arrête loin du sommet. Opercule terminé par un bec fin, assez long. Un anneau.

A la base des troncs d'arbres et sur les rochers calcaires, aux lieux ombragés; Pyrénées (R. Spruce); Aude : Niort, Fajolle (Roumeg.).

2e Série. Tige et rameaux à peu près semblables, déprimés; pas de stolons bien distincts. (E. 120—121.)

120. Leskea nervosa *Myr. Coroll.; Bryol. eur.* t. 472; *Stirp.* n° 1231 (*saltem ex parte*); *Hypnum nervosum C. Müll.*

Tige couchée, flexueuse, peu radiculeuse, divisée en plusieurs branches qui, à leur tour, émettent des rameaux nombreux, *dressés-arqués* ou couchés d'un même côté, atténués, simples ou bifurqués; long. des tiges 6—8 centim., des rameaux 7—8 millim.; tapis enlacés, déprimés, d'un beau vert *clair* à la surface, se décolorant à l'intérieur. Feuilles imbriquées à l'état sec, plus lâches, étalées-dressées à l'état humide, légèrement homotropes vers l'extrémité des rameaux, brièvement décurrentes, largement ovales, *rapidement* contractées en un *acumen linéaire assez long,* flexueux, nettement révolutées jusque vers l'acumen, entières, à peine sinuolées vers l'extrémité; nervure atteignant le sommet; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. Cellules presque uniformes, petites, arrondies, brièvement oblongues près de la nervure au milieu de la feuille, opaques, remplies de chlorophylle, à parois épaisses, légèrement papilleuses. Le tissu est à peu près le même que dans le *H. atrovirens.* Fol. involucrales, 15—20; les externes ovales-acuminées; les supérieures oblongues-allongées, à demi engaînantes, finement acuminées, dressées, *légèrement* plissées, entières, nerviées jusqu'à l'extrémité; 8—20 archégones; paraphyses plus ou moins nombreuses. Vaginule cylindrique, épaisse, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, dressé, légèrement tordu, court (10 millim.). Capsule dressée, cylindrique, d'un jaune *obscur* passant au brun; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule petit, convexe, élevé, surmonté d'un petit bec oblique. Anneau étroit, mince. Dents du péristome étroites, linéaires-lancéolées, d'un jaune pâle, peu lamellifères; membrane interne courte; lanières subulées plus courtes que les dents, parfois imparfaites; cils rudimentaires ou nuls. Spores vertes, papilleuses. Fleurs mâles sur une plante *distincte;* fol. énerves; anthéridies accompagnées de quelques paraphyses, un peu plus longues. — Pendant l'été, juillet-août.

RR. Dans les Hautes-Vosges, au Rotabac (Mougeot), au Hohneck (B.), sur des troncs d'érables. « Rare dans le Jura, Roche-Bulon, Trémalmont (Lesquereux) »; fertile au Mont-d'Or, sur des troncs d'érables dans une haie avec le H. catenulatum (B.). Cette espèce se retrouve, à ce qu'il paraît, dans les Basses-Vosges, au Mont-Tonnerre (Gümbel). — Alpes du Dauphiné (Ravaud), Tarn, dans les Cévennes (M.-D. Jeanb.)

121. Leskea polycarpa *Ehrh. Crypt. exsicc.* n° 36; *Bryol. eur.* t. 470; *Stirp.* n° 224.

Tige couchée, légèrement radiculeuse, grêle, flexueuse, irrégulièrement *pennée* et en partie *bipennée;* long. 2—4 centim. Rameaux espacés ou rapprochés, comme fasciculés, inégaux, atténués, flexueux; les uns couchés, étalés; les autres redressés ou procombants au centre des touffes denses; gazons lâches, interrompus ou très fournis, *d'un beau vert foncé* à la surface, décolorés à l'intérieur. Feuilles assez rapprochées, lâches, étalées, souvent un peu homotropes, concaves, plus rapprochées de la tige et crispées à l'état sec, largement *ovales,* puis rétrécies, *lancéolées, aiguës,* lâchement révolutées de la base vers le milieu, munies d'une nervure épaisse qui s'avance jusque près du sommet, brièvement décurrentes; long. 1 millim., larg. 1/2 millim. Cellules uniformes, remplies de chlorophylle, opaques, légèrement papilleuses, carrées, arrondies; quelques-unes un peu allongées vers la base. Fleurs femelles : 10—12 fol.; les externes ovales-acuminées; les supérieures lancéolées-acuminées, dressées, *plissées,* munies d'une nervure qui s'avance *au delà du milieu;* archégones 3—4; paraphyses courtes et rares. Vaginule oblongue, molle, verte. Pédicelle dressé, pourpre, tordu vers la gauche inférieurement et vers la droite au sommet; long. 10—15 millim. Capsule dressée, régulière ou très légèrement arquée, subcylindrique, terminée à la base par un col défluent assez distinct, d'abord *verte,* à la fin couleur de brique, légèrement rétrécie sous l'orifice à l'état sec; long. 2—3 millim., diam. 2/3 millim. Opercule petit, conique-aigu, élevé, droit ou incliné. Un anneau étroit, pâle. Péristome mou, caduque, blanchâtre; dents hygrométriques, fortement incurvées à l'état sec, linéaires-acuminées, longues, légèrement lamellifères; membrane interne peu élevée, atteignant à peine le quart des dents; lanières très étroites, linéaires-subulées; cils nuls ou rudimentaires. Spores petites, vertes. Fleurs mâles sur la *même* plante, très petites, abondantes; 5—6 fol. ovales, subobtuses, lâchement imbriquées; les externes faiblement nerviées; 4—8 anthéridies, petites, brièvement oblongues; paraphyses un peu plus longues, rares. — Juillet-août.

Dans les lieux très humides, ombragés, la plante devient parfois plus robuste, plus molle dans toutes ses parties, c'est la v. b. *paludosa Sch.* (*Leskea paludosa Hedw.*).

Presque partout, à la base des troncs d'arbres, en particulier des vieux saules et des peupliers, sur les pierres humides, dans les lieux ombragés de la plaine; sur les terrains calcaires. Il devient rare dans les montagnes des Hautes-Vosges, au-dessus de 400 à 500 m.

Sect. II. *Feuilles lisses, non papilleuses; cellules moyennes linéaires ou oblongues, allongées.* (E. 122—129.)

1re Série. Feuilles munies d'une nervure épaisse, atteignant ou dépassant le milieu. (E. 122—125.)

122. Leskea sericea *Hedw. Spec. Musc.* p. 228; ***Stirp.*** n° 225; *Hypnum sericeum Linn.; Homalothecium sericeum Bryol. eur.* t. 456; ***Billot, exsicc. cont.*** n° 3689.

Tige couchée, appliquée, radiculeuse, dénudée avec l'âge, immédiatement pennée, ou divisée d'abord en plusieurs branches ascendantes ou procombantes, *pennées*. Rameaux inégaux, courts et espacés, ou plus grands, rapprochés souvent comme fasciculés, dressés, flexueux, souvent arqués, à peine atténués; long. des tiges 3—8 centim. Touffes ou coussinets bombés, *étendus,* plus ou moins denses, parfois assez lâches, verts à l'ombre, d'un beau jaune *vif* au soleil. De la base des tiges se détachent parfois des stolons grêles, pâles, assez courts. Feuilles de la tige primaire largement ovales, longuement décurrentes, finement acuminées, entières, énerves, plissées; cellules linéaires, flexueuses, obtuses, 6—10 fois aussi l. q. l.; sur une large bande latérale, lancéolée, très réduite au sommet de la feuille, les cellules sont petites, carrées, arrondies, à la fin brièvement oblongues, opaques, à parois épaisses. Les feuilles des rameaux dressés diffèrent notablement. Elles sont oblongues-lancéolées ou longuement lancéolées, *insensiblement* rétrécies et *finement acuminées,* munies d'une nervure qui s'arrête à la base de l'acumen ou vers les 3/4, et, en outre, de 3—4 plis, planes aux bords, superficiellement denticulées le long du tiers supérieur et à la base, ou presque entières; long. 2—2 1/2 millim., larg. 3/4—1 millim.; des cellules carrées, arrondies, ne se voient qu'aux oreillettes, sur un espace ovale; les autres sont *oblongues,* atténuées, presque aiguës, 6—8 fois aussi l. q. l., relativement *assez grandes;* vers le sommet des feuilles, elles sont linéaires, plus allongées. A l'état sec, les feuilles raméales sont dressées, rapprochées de la tige; elles s'étalent sous l'action de l'humidité. Fleurs femelles : 10—15 fol.; les externes ovales, les moyennes et les supérieures dressées-allongées, lancéolées, longuement et finement acuminées, denticulées, munies d'une nervure mince qui atteint les 3/4, à peine plissées; 10—15 archégones; paraphyses filiformes, nombreuses. Vaginule cylindrique. Pédicelle pourpre, dressé ou flexueux, *surchargé de papilles,* tordu à gauche; long. 10—20 millim. Capsule dres-

sée, oblongue ou subcylindrique, rapidement contractée à la base, régulière ou très légèrement arquée; long. 2—3 millim., diam. 1 millim. Opercule conique, élevé, aigu, ou contracté en un petit bec arqué ou droit. Un anneau composé de 3 séries de cellules courtes. Dents du péristome étroites, acuminées, pâles, garnies sur les deux faces de lamelles rapprochées, marginées, denticulées; membrane interne atteignant le tiers de la hauteur des dents; lanières ovales-lancéolées, courtes, entières; pas de cils. Spores assez grandes, rousses, très papilleuses. Plante mâle distincte, beaucoup plus grêle dans toutes ses parties que la plante femelle, formant des touffes spéciales, en sorte qu'on est tenté de croire d'abord à une espèce différente; long. des tiges 20—40 millim.; long. des feuilles 3/4—1 millim., larg. 1/4 millim. Fleurs : 10—12 fol. largement ovales, finement acuminées, énerves, imbriquées; 6—8 anthéridies grosses, épaisses; paraphyses filiformes, longues. — Janvier-février.

CC. partout, en plaine et dans les montagnes, sur les troncs d'arbres isolés et au bord des bois, sur les rochers, les murs, les ruines, sur tous les terrains; moins commun en fructification. Les variations nombreuses que subit cette espèce ne portent guère que sur la couleur, la taille et la densité des touffes; elles dépendent immédiatement de l'exposition et du support.

123. Leskea Philippeana *Nob.; Isothecium Philippeanum R. Spruce Musc. Pyren.* n° 77*; Homalothecium Philippeanum Bryol. eur.* t. 457; *Stirp.* n° 1412.

Tige *plus robuste,* couchée, dénudée à la base, puis *ascendante,* très peu radiculeuse, émettant de nombreux rameaux, dont le plus grand nombre restent courts (10—12 millim.) et sont dressés, obliques ou un peu arqués, brièvement atténués, tandis que les autres s'allongent et se ramifient de la même manière plusieurs fois (long. 8—10 centim.); touffes étendues, d'un vert jaunâtre brillant à la surface, *d'un brun foncé noirâtre* à l'intérieur. Peu ou pas de stolons. Feuilles moyennes des rameaux allongées, oblongues-lancéolées, insensiblement rétrécies, acuminées, étroitement décurrentes, munies d'une nervure qui disparaît à la base de l'acumen, et de 2—4 plis profonds, légèrement révolutées et denticulées à la base, à peine sinuolées dans la partie supérieure, dressées, appliquées, *peu hygrométriques;* long. 2 1/2 millim., larg. 3/4 millim. Vers les angles de la base, *quelques* cellules carrées, arrondies, plus colorées, les autres *étroitement linéaires*-flexueuses, atténuées, à parois *très épaisses,* 8—10 fois aussi l. q. l. Fleurs femelles : fol. 15—20; les supérieures ovales-lancéolées, *brusquement* terminées par un acumen *piliforme-allongé, fortement dentées,*

presque incisées à la base de cet acumen, plissées (plis 6—8, profonds), dressées; 10—12 archégones; paraphyses filiformes, nombreuses. Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle rougeâtre, *légèrement* papilleux; long. 12—15 millim. Capsule dressée, ovale-oblongue, d'un brun jaunâtre, plus foncée à la base, resserrée à l'orifice; long. 2 1/2 millim., diam. 1 1/4 millim. Opercule conique, terminé par un bec *fin,* droit ou arqué, rougeâtre. Un anneau large. Dents du péristome étroites, linéaires, *peu* lamellifères; membrane interne pâle, atteignant le tiers de la hauteur des dents; lanières linéaires *très étroites,* plus courtes que les dents, plus ou moins *ouvertes* sur la carène, souvent imparfaites; cils nuls ou *rudimentaires.* Spores petites, arrondies, pâles. Plante mâle distincte. — Mai-juin.

Sur la terre et les rochers, dans les forêts de sapins des montagnes élevées, sur le calcaire. Assez répandu dans le Haut-Jura (Lesquereux, J. Müller, B.), nul dans les Vosges. — Alpes de la Savoie (Paris, Puget), du Dauphiné (Ravaud, Borel), Pyrénées (Jeanbernat).

124. Leskea mutabilis *N. Boul.; Hypnum mutabile Brid. Muscol. rec.* (1801); *Lescurœa striata Sch. Bryol. eur.* t. 459; ***Husnot, Musc. Gall.*** n° 145; ***Pterogonium striatum*** *Schwægr. Suppl.* I, p. 103 (1811); *Stirp.* n° 313.

Tige couchée, radiculeuse, divisée en 2—5 branches assez régulièrement *pennées* ou même en partie bipennées. Rameaux *grêles,* atténués, assez *courts* (5—10 millim.), *étalés-dressés;* gazons denses, étendus, d'un vert olivâtre ou jaunâtre à la surface; long. des tiges 2—6 centim. Feuilles imbriquées à l'état sec, dressées-étalées par l'humidité, étroitement *oblongues, acuminées, légèrement* plissées, *entières, révolutées* aux bords jusqu'à l'acumen, munies d'une nervure qui se dilate et disparaît à la base de l'acumen; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 m.; cellules basilaires, sur une bande marginale, *carrées,* les médianes subrectangulaires-allongées, les supérieures hexagones-aiguës, 4—5 fois aussi l. q. l., ou linéaires-allongées. Il existe aussi *de petites feuilles accessoires* linéaires ou lancéolées, nombreuses. Involucre *allongé;* fol. dressées, imbriquées; les intimes oblongues-acuminées; 10—15 archégones; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule allongée. Pédicelle *lisse,* dressé, pourpre, légèrement tordu vers la droite; long. 6—10 millim. Capsule ovale-oblongue ou subcylindrique, lisse, légèrement resserrée à l'orifice, à la fin brune; long. 2—2 1/2 mill., diam. 3/4 millim. Opercule *conique-aigu,* grand. Un anneau très étroit. Péristome petit et pâle; dents *linéaires* subulées, *peu* lamellifères, dressées à l'état sec, parfois trouées sur la ligne

dorsale ; membrane interne peu élevée; lanières *linéaires,* n'atteignant que le *milieu* des dents ; *pas de cils.* Plante mâle distincte ; fleurs *très abondantes ;* 15 fol. ovales, brièvement acuminées; les externes nerviées, les intimes énerves, plissées; 4—6 anthéridies ; paraphyses rares ou nulles. — Mars-mai.

C. dans les Vosges et le Jura, à la limite supérieure des forêts, sur le tronc des petits hêtres buissonnants. Hohneck (Mougeot), Gemmainfaing (Pierrat), Rotabac, Ballons, Gazon-Martin (B.), Creux-du-Vent, Roche-Bulon, Chasseron, etc. (Lesquereux), Suchet, Mont-d'Or, Dôle, Reculet (B.). — Existe dans toutes les hautes montagnes de France, signalé à une altitude inférieure dans les Ardennes.

125. Leskea myura *N. Boul.; Hypnum myurum Poll. Flor. Pal.; Isothecium myurum Brid.; Billot, exsicc. cont.* n° 3696 ; *Hypnum curvatum Sw.; Stirp.* n° 331.

Tige couchée, *stoloniforme,* radicante, garnie de feuilles espacées, *squamiformes,* se dénudant à la fin (long. 3—8 centim.), émettant des branches *dendroïdes,* dressées, d'abord simples, puis divisées en branches secondaires courtes, elles-mêmes plus ou moins ramifiées. Rameaux souvent fasciculés, rapprochés, inégaux, généralement courbés *homotropes, julacés,* aigus ; touffes peu compactes, souvent étendues, *raides,* d'un *vert terne,* plus rarement pâles jaunâtres. Feuilles moyennes des rameaux fermes, largement ovales-oblongues, *aiguës* ou brièvement apiculées, munies à la base *de petites oreillettes,* arrondies, *convexes,* non décurrentes, légèrement révolutées à la base, planes ou légèrement *incurvées,* superficiellement denticulées vers le sommet, très *concaves,* courbées en cuiller, imbriquées ; une nervure simple ou bi-trifurquée s'avance du milieu vers les 3/4 ; long. 2 millim., larg. 1 millim. Cellules des oreillettes petites, *carrées,* arrondies ou brièvement oblongues ; les autres linéaires, *obtuses,* à parois épaisses, les moyennes 10—15 fois aussi l. q. l., les supérieures courtes. Fol. de l'involucre, 10—15, dressées-imbriquées, les externes ovales-obtuses, les moyennes et les supérieures acuminées (acumen un peu étalé), oblongues; les intimes *engaînantes,* presque toutes assez longuement nerviées ; 6—10 archégones ; paraphyses grêles, nombreuses. Vaginule cylindrique, pâle, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, dressée-flexueux, *lisse;* long. 8—20 millim. Capsule dressée, oblongue, subcylindrique, lisse; long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule *convexe*-conique, brièvement acuminé (acumen droit ou oblique). Un anneau mince, composé de cellules courtes. Péristome petit, conique, pâle ; dents étroites, *finement* acuminées, *très lamellifères,* sinuolées ; membrane interne courte ; lanières fine-

ment acuminées, *percées d'ouvertures étroites* sur le tiers inférieur de la carène; 1 cil noduleux court, souvent divisé à la base. Spores vertes, petites. Fleurs mâles sur une plante distincte. — Février-mai.

Cette espèce varie notablement pour la taille et le mode de ramification. Parfois la tige primaire appauvrie n'émet plus que des rameaux simples et isolés, dressés, courts; dans les formes plus riches, les rameaux sont obtus, ou, au moins quelques-uns, atténués, s'enracinent au contact du sol. Les feuilles sont plus ou moins étroitement imbriquées, plus ou moins longuement acuminées et denticulées au sommet, de dimensions très variables, munies d'une nervure simple, ou bifurquée près de la base, ou seulement au delà du milieu de la feuille. Nous ne signalerons à part que :

b. *robustum Schimp.* — Variété caractérisée par ses branches dressées ou ascendantes, très ramifiées. Rameaux subobtus, épais, renflés. Touffes plus robustes, souvent jaunâtres, tachetées de brun ferrugineux ou rougeâtre.

La var. *elongatum* Schimp. n'est que la même plante, dont la tige émet des rameaux simples, espacés, ou des branches peu divisées.

Partout, sur les troncs d'arbres et plus rarement sur les rochers dans les forêts; sur tous les terrains et à toutes les altitudes. Les var. *robustes* dans les forêts élevées sombres des Hautes-Vosges.

2e Série. Feuilles énerves, ou seulement des traces de nervures minces et courtes. (E. 126—129.)

126. Leskea rufescens *Schwægr. Suppl.* I, p. II, p. 178, t. LXXXVI; *Stirp.* n° 514; *Hypnum rufescens Dicks.; Orthothecium rufescens Bryol. eur.* t. 460.

Tige fragile, d'abord couchée, à la fin dénudée, puis diversement *ascendante,* divisée en plusieurs branches également *redressées,* garnies vers l'extrémité de rameaux *peu nombreux,* inégaux, distants ou rapprochés, dressés, grêles ou plus robustes; long. 4—6 centim; touffes très lâches et déprimées, peu étendues, d'un vert *pâle,* passant au roux; sur les points en contact avec le sol, la tige se garnit d'un feutre radiculaire brun-violacé. Pas de stolons. Feuilles scarieuses *étalées-dressées,* oblongues-*lancéolées,* terminées par un acumen *long, filiforme, plissées* (6—8 plis), entières ou très légèrement sinuolées, étroitement révolutées aux bords; 1—2 *nervures très minces* qui

n'atteignent pas le milieu; cellules *uniformes,* linéaires, *très étroites,* flexueuses, à parois épaisses, 15—20 fois aussi l. q. l.; cellules basilaires plus courtes, mais peu distinctes. Fleurs femelles : 8—10 fol. ovales-oblongues, dressées-concaves, plissées, finement acuminées (acumen flexueux) ; 10—12 archégones; paraphyses filiformes. Pédicelle long de 20—25 millim., pourpre, grêle, se tordant à gauche inférieurement, et à droite au sommet. Capsule dressée ou un peu oblique, *très légèrement* arquée; long. 2 1/2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule petit, *brièvement* acuminé. Un anneau étroit. Dents du péristome étroites, *linéaires*-acuminées, *sans lamelles;* membrane interne *très courte;* lanières *linéaires-subulées,* aussi *longues* ou même plus longues que les dents; 1—2 cils *très courts,* ou rudimentaires. Fleurs mâles sur une plante distincte. — Eté.

Au pied des arbres et dans les fissures des rochers frais et ombragés. — Assez répandu dans tout le Haut-Jura, au-dessus d'une altitude de 500—600 m., mais très rarement fertile. — Alpes de la Savoie (Puget, Paris), du Dauphiné (Ravaud), Pyrénées (Jeanbernat) Espèce calcicole.

Leskea chrysea *Hartm. Skand. Fl.; Orthothecium chryseum Br. Sch. Bryol. eur.* t. 461; *Hypnum chryseon Schwægr.*

Espèce très voisine de la précédente. Tige ascendante, peu divisée. Touffes d'un beau vert doré. Feuilles dressées, ovales-lancéolées, *aiguës* ou brièvement apiculées, plissées. Capsule oblongue, *oblique;* membrane interne du péristome *élevée;* lanières et cils *développés;* opercule conique, *obtus.*

Rochers des Hautes-Alpes; montée du Mont-Cenis (Bescher. R. D.); Pyrénées, Val d'Esquierry et Port de Vénasque (Jeanb.). — Le développement du péristome interne et l'irrégularité, bien que légère, de la capsule, permettraient de ranger avec raison cette espèce dans le genre *Hypnum.*

127. Leskea intricata *Hartm. Skand. Fl.; Leskea subrufa Wils.; Orthothecium intricatum Bryol. eur.* t. 462.

Tige très *grêle,* se partageant en plusieurs branches garnies de *quelques* rameaux *courts,* sans ordre, souvent arqués; long. 2—4 centim.; touffes déprimées plus ou moins développées, d'un vert *olivâtre* ou jaunâtre. Feuilles peu denses, *lancéolées,* finement acuminées, *subulées,* rétrécies insensiblement *dès la base,* légèrement concaves, entières, *sans nervure ni plis,* légèrement courbées *homotropes;* long. 1—1 1/2 millim., larg. 1/3 millim.; cellules uniformes, linéaires, flexueuses, à parois

épaisses ; les moyennes très allongées, 15—30 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre oblongues, acuminées-subulées, sans plis, dressées. Pédicelle pourpre, dressé; long. environ 10 millim. Capsule dressée, oblongue, non rétrécie à l'orifice, lisse ; long. 1—1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule convexe-conique. Un anneau étroit. Membrane interne du péristome très peu élevée ; lanières allongées, étroites ; pas de cils. — Eté. Très rarement fertile.

Fissures des rochers humides, élevés; Haut-Jura (Schimper), vallon de Flumen, sommet du Suchet (B.) ; Hautes-Vosges, sur le granite, au Spitzkopf du Hohneck (Schimper). — Indiqué dans les Ardennes, à Revin (Bescherelle) ; Alpes du Dauphiné où il est fertile, dans les gorges d'Engins (Ravaud); Alpes de la Savoie (Puget). — Nos échantillons recueillis au sommet du Suchet appartiennent à la var. *sericea*, caractérisée par ses branches simples, ses feuilles plus courtes, dressées-imbriquées, à peine homotropes.

128. Leskea polyantha *Hedw. Stirp. Crypt.* IV, p. 5 ; *Stirp. vog.* n° 39 ; ***Pylæsia polyantha Bryol. eur.*** t. 455.

Tige très grêle, divisée en plusieurs branches, régulièrement *pennées ;* rameaux simples et courts, ascendants ou arqués procombants ; tapis très serrés, d'un vert terne, légèrement jaunâtre ; long. 4—5 centim. Feuilles caulinaires *ovales*-acuminées, formées de cellules rhombées-aiguës, 3—6 fois aussi l. q. l. Feuilles moyennes des rameaux étroitement ovales-lancéolées, finement acuminées, *entières,* à peine sinuolées à la base de l'acumen, munies de *deux nervures* inégales, minces et *courtes,* dressées-imbriquées à l'état sec, plus étalées, concaves à l'état humide, *à peine* plissées ; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim. ; cellules basilaires, sur un espace ovale remontant le long des bords, *carrées,* jaunâtres, plus grandes, les autres linéaires-rhombées, 8—10, jusqu'à 15 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre énerves ; les externes ovales-acuminées, les supérieures dressées, légèrement *plissées, denticulées* au sommet, lancéolées, puis terminées *brusquement* par un acumen médiocre ; 4—5 archégones ; paraphyses nombreuses. Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, grêle, légèrement tordu à la base vers la gauche, et au sommet, vers la droite, lisse ; long. 10—20 millim. Capsule dressée, symétrique ou à peine arquée, oblongue, subcylindrique ; long. 2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule petit, convexe-conique, aigu ou apiculé. Dents du péristome lancéolées-acuminées, *assez fortement* lamellifères, marginées, denticulées, pâles ; membrane interne atteignant à peine le tiers des dents ; lanières *plus longues* que les dents, linéaires, *longuement* et étroitement *ouver-*

tes sur la carène ; 1 cil rudimentaire. Spores jaunâtres. Fleurs mâles sur la *même* plante, nombreuses ; fol. largement ovales-acuminées (acumen dressé), concaves, énerves ; 5—10 anthéridies ovales-oblongues, longuement pédiculées ; paraphyses filiformes, un peu plus longues. — Août-octobre. Plante très fertile.

C. sur les troncs d'arbres isolés, dans les vergers et les prairies, le long des rivières, surtout sur les troncs de saules et de peupliers, dans la région des plaines. Extrêmement commun dans la plaine d'Alsace, plus disséminé en Lorraine, devient rare dans les vallées des Vosges, également commun dans le Jura inférieur.

129. Leskea subtilis *Hedw. Stirp. cr.* IV, p. 29 ; *Stirp.* n° 1028 ; *Hypnum subtile Hoffm. ; Amblystegium subtile Bryol. eur.* t. 561.

Tige filiforme très grêle, *radiculeuse,* émettant des rameaux nombreux, *dressés* ou un peu arqués, *ténus ;* tapis fournis, *d'un beau vert* tendre ou jaunâtre ; long. des rameaux 3—5 millim. Feuilles caulinaires étroites, ovales-lancéolées, acuminées, entières ou à peine sinuolées, *énerves,* peu denses, étalées-dressées ; long. 1/2 millim. ; cellules basilaires *carrées,* sur une bande remontant vers les bords ; les autres linéaires-obtuses, imparfaitement rhombées, 3—4 fois aussi l. q. l. Les feuilles des rameaux sont étroites, lancéolées-linéaires, dressées, appliquées, légèrement homotropes à l'état sec, étalées par l'humidité. Fleurs femelles : 10—12 fol. ovales-oblongues, allongées, longuement acuminées, *entières,* dressées ; les supérieures *plissées ;* archégones, 6—8 ; paraphyses plus longues, assez nombreuses. Vaginule courte, oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle *pâle* au sommet, grêle, flexueux ; long. 10 mill. Capsule oblongue, subcylindrique, atténuée à la base, fortement *resserrée* sous l'orifice, d'un vert *jaunâtre,* dressée, symétrique ; long. 1 1/2 millim., diam. 1/3—1/2 millim. Opercule grand, conique, obliquement apiculé, pâle. Péristome d'un jaune clair : dents étroites, acuminées, marginées, denticulées, fortement lamellifères, hygrométriques ; membrane interne n'atteignant pas la mi-hauteur des dents ; lanières aiguës, entières ou percées d'ouvertures étroites sur la carène ; cils nuls ou rudimentaires. Fleurs mâles sur la *même* plante ; fol. ovales, énerves, les intimes obtuses, les moyennes acuminées ; 5—6 anthéridies renflées, très courtes ; paraphyses rares ou nulles. — Août.

Disséminé dans les Vosges, depuis la plaine jusqu'à la région alpestre. Forêt de la Hardt, près Mulhouse (Mühlenbeck) ; Coinches, près Saint-Dié ; Sapois, près Vagney ; Hohneck (B.). — Assez commun dans le

Haut-Jura (Lesquereux). Cette espèce croît sur les écorces à la base des troncs d'arbres feuillus, hêtres, érables, charmes, etc. — Savoie (Paris, Puget); Cévennes, Montagne-Noire; environs de Paris, etc.

Leskea Sprucei *Bruch, M*[t]*; Amblystegium Sprucei Bryol. europ.*

Dioïque. Tige très grêle, divisée sans ordre. Rameaux ascendants. Feuilles espacées, dressées-étalées, ovales et oblongues-lancéolées, entières, énerves. Fol. de l'involucre *fortement dentées.* Capsule *très petite,* dressée ou à peine inclinée, ovale, à la fin *obovée* par la dilatation de l'orifice. Opercule apiculé. Dents du péristome étroites; membrane interne peu élevée; pas de cils. Fleurs mâles sans paraphyses.

Hab. Rochers ombragés et humides. — Indiqué à la montée du Mont-Cenis (B. R. D.); en Angleterre, dans les Alpes de la Norwége, dans le Harz, la Franconie, les Alpes de la Suisse et de la Corinthie.

Leskea latebricola *Wils. Bryol. brit.* p. 329; *Plagiothecium latebricola Bryol. eur.* — Espèce aussi très délicate, *dioïque.* Tige ascendante, radiculeuse, divisée sans ordre; feuilles lâches, aplanies, dressées, lancéolées-acuminées, entières, lisses, à peu près énerves. Tissu lâche. Fol. intimes de l'involucre engaînantes, sans plis, entières. Vaginule nue. Capsule dressée, obovée, dilatée à l'orifice Opercule élevé. Dents du péristome libres à la base, allongées. Membrane interne peu élevée; lanières linéaires-subulées; cils rudimentaires — De préférence sur les vieilles souches du *Polystichum Filix-Mas* et sur les troncs pourrissants dans les marais. — Westphalie, Thuringe, Angleterre.

4e Genre : **Homalia** Br. et Schimp. Bryol. eur.

Capsule dressée, oblongue, symétrique. Opercule surmonté d'un bec oblique. Un anneau. Dents du péristome lancéolées-linéaires, peu lamellifères. Membrane interne atteignant le tiers des dents; lanières linéaires, allongées; cils nuls ou rudimentaires. Genre caractérisé surtout par ses feuilles *aplanies-distiques,* cultriformes ou lingulées, lisses. Par son système végétatif, il se rapproche des *Neckera;* le développement du péristome le ramène vers les *Leskea* et presque vers les *Hypnum.*

130. Homalia trichomanoides *Bruch et Schimp. Bryol. eur.* t. 446; *Hypnum trichomanoides Schreb.; Leskea trichomanoides Hedw.; Stirp.* n° 139.

Tige *stoloniforme,* radiculeuse, garnie de petites feuilles espacées, disposées également en tous sens, émettant des branches

dressées-arquées ou procombantes, garnies, dans un même plan, de 2—4 rameaux étalés; les extrémités en contact avec le sol s'enracinent et sont le point de départ des innovations; long. 2—4 centim.; touffes déprimées, enlacées, souvent compactes, d'un vert clair ou foncé. Feuilles largement *oblongues-elliptiques,* convexes-*cultriformes* par le bord supérieur, un peu repliées en dessous par l'inflexion du bord inférieur, brièvement *apiculées,* très finement *denticulées* sur tout le contour (dents plus grandes et plus rapprochées vers le sommet), munies d'une *nervure mince* qui disparaît aux 2/3 de la feuille; long. 2 mill., larg. 1 millim.; cellules moyennes linéaires, flexueuses, atténuées, 8—10 fois aussi l. q. l.; vers les bords et au sommet, elles sont plus courtes, rhomboïdales. Fol. de l'involucre, 6—8; les externes ovales-aiguës, les intimes oblongues, *engaînantes,* acuminées (acumen étalé), *énerves;* 5—6 archégones; quelques paraphyses allongées. Vaginule cylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle rouge, à la fin tordu à droite; long. 15 m. Capsule oblongue-subcylindrique, molle, à la fin légèrement resserrée sous l'orifice; long. 1 3/4—2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-élevé, terminé par un bec *fin,* oblique. Un anneau étroit. Lanières du péristome interne linéaires, plus longues que les dents, peu ou nullement ouvertes sur la carène; cils nuls ou rudimentaires. Fleurs mâles sur la *même* plante; fol. ovales-acuminées, concaves, imbriquées, énerves; environ 15 anthéridies oblongues; paraphyses plus longues. — Oct.-novembre.

Au pied des arbres, sur les pierres, dans les haies, les bois escarpés, les chemins creux et frais, près des ruisseaux encaissés et ombragés. Répandu à peu près partout dans la région de la plaine et des montagnes inférieures, sur tous les terrains. Lesquereux l'indique comme assez rare dans le Jura (?). Il est commun sur le calcaire jurassique de la Lorraine (Godron) et aussi dans les Basses-Vosges.

5e Genre : **Climacium** Web. et M.

Capsule symétrique, oblongue, dressée, solide. Pas d'anneau. Coiffe descendant jusqu'à la base de la capsule. Péristome solide très développé, coloré; dents lancéolées-linéaires, acuminées, à lamelles internes médiocres, mais très rapprochées, fortement incurvées par la sécheresse; membrane basilaire distincte, mais très peu élevée ne dépassant pas le 1/4 de la hauteur des dents; lanières lancéolées-linéaires, solides, aussi longues que les dents, percées dans toute leur longueur de grandes ouvertures, qui finissent par devenir confluentes. Plantes remarquables, stoloniformes, émettant des branches dressées, longuement simples, dendroïdes. Feuilles disposées en tous sens autour de l'axe, non aplanies.

131. Climacium dendroides *Web. et M.; Bryol. eur.* t. 437; *Stirp.*, n° 138; *Schultz, Flor. Gall. et Germ. exsicc.* n° 978; *Leskea dendroides Hedw. Spec. Musc.*

Tige souterraine, *stoloniforme*, garnie d'un feutre radiculaire brun, très épais; après un trajet plus ou moins long, elle sort de terre sous la forme d'une pousse vigoureuse, *simple, dressée*, couverte de feuilles imbriquées; arrivée à une hauteur de 2—3 centim., l'innovation se divise en un plus ou moins grand nombre de rameaux fasciculés, longs, atténués ou obtus, droits ou flexueux, *dressés, étalés*, ou plus ou moins arqués, l'ensemble offrant un aspect *dendroïde* très remarquable, d'un vert plus ou moins foncé, ou jaunâtre brillant. Les stolons naissent soit de l'extrémité enracinée d'un rameau mis en contact avec le sol, soit de la base d'une ancienne tige dressée, soit sur un autre stolon. Feuilles de la tige dressées, d'un vert pâle, très grandes, largement ovales-oblongues, presque complétement amplexicaules, exactement imbriquées, légèrement plissées, munies de larges oreillettes à la base, entières et infléchies aux bords, cochléariformes au sommet, qui est arrondi et terminé brusquement par un apicule fin, munies d'une nervure qui disparaît un peu au-dessous du sommet. Tissu ferme; cellules linéaires, flexueuses, atténuées, 10—15 fois aussi l. q. l.; celles des oreillettes hexagones-arrondies, d'un brun ferrugineux. Feuilles moyennes des rameaux lancéolées-oblongues, concaves, dressées, légèrement étalées par l'humidité, rapprochées, plissées (4—5 plis irréguliers), munies d'une nervure assez faible qui s'avance jusqu'au sommet ou très près, en partie infléchies aux bords vers le milieu, finement denticulées à la base, simplement sinuolées plus haut jusqu'au quart supérieur, qui est garni sur tout le contour de très fortes dents aiguës; sommet obtus, légèrement tordu; long. 3 millim., larg. 3/4—1 millim.; cellules basilaires hexagones, un peu plus grandes, peu nombreuses; les autres linéaires-hexagones, atténuées, aiguës, 6—8 fois aussi l. q. l.; les feuilles supérieures des rameaux sont étroites, lancéolées-aiguës. Fleurs femelles naissant en grand nombre sur la tige au-dessus du point de ramification; involucre très allongé; fol. nombreuses (18—25), imbriquées, dressées, étalées; les moyennes oblongues, acuminées; les supérieures *engaînantes*, acuminées, entières, munies ordinairement sur le dos d'une bande verte et d'une nervure mince, variable, courte ou dépassant le milieu. 15—20 archégones; paraphyses peu nombreuses. Vaginule allongée. Pédicelle d'un pourpre obscur, fortement tordu à gauche, dressé, flexueux, de longueur variable (15—40 millim.). Capsule oblongue, subcylindrique, à parois fermes,

d'un brun obscur; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1 millim. Opercule conique, élevé, surmonté d'un bec médiocre, droit ou oblique, retenu en l'air longtemps après qu'il s'est détaché de la capsule, par son adhérence au sommet de la columelle, qui est épaisse et élevée. Péristome conique, élevé; dents d'un brun pourpre; lanières internes orangées; cils nuls ou tout à fait rudimentaires. Spores vertes, assez grosses. Plante mâle distincte, rare, plus courte, trapue. Fleurs mâles capituliformes; fol. nombreuses, les externes orbiculaires, concaves, obtuses; les moyennes largement ovales, brièvement acuminées; les intimes oblongues-acuminées, dressées, presque toutes faiblement nerviées; 20—30 anthéridies grosses, oblongues; paraphyses brunes, un peu plus longues, obtuses. — Janvier-février-mars. Rarement fertile.

CC. partout, depuis la plaine jusqu'au sommet des montagnes, dans les prés humides et négligés, au pied des murs; dans le Haut-Jura, on le trouve fréquemment dans les tourbières.

Observation. Indépendamment du feutre radiculaire, on trouve sur les jeunes pousses, entre les feuilles, une multitude de filaments articulés qui ressemblent à des paraphyses.

2e Tribu : **Neckérées.**

Capsule longuement pédicellée ou subsessile, symétrique, dressée ou inclinée par la courbure du pédicelle. Péristome peu développé, en général pâle et mou, souvent fugace; dents géniculées-incurvées à l'état sec. Membrane basilaire nulle ou rudimentaire; 16 cils ou lanières étroites composent tout le péristome interne; il fait même entièrement défaut dans le genre ***Leucodon.*** Système végétatif très variable.

6e Genre : **Cylindrothecium** Sch. Br. Bryol. eur. (*ampliatum*).

Péristome : membrane basilaire tout à fait nulle; lanières allongées, atteignant la hauteur des dents externes. Coiffe grande, descendant souvent jusqu'à la base de la capsule. Pédicelle allongé, droit. Feuilles lisses (sans rides, ni papilles), énerves. Plantes des lieux secs ou simplement frais.

132. Cylindrothecium cladorrhizans *Schimp. Syn.* p. 514; *Billot, exsicc.* n° 3494; *Cylindroth. Schleicheri Bryol. eur.* t. 464; *Neckera cladorrhizans Hedw. Spec. Musc.* p. 207; *Stirp.* n° 1036.

Tige couchée, peu radicante, dénudée à la fin, irrégulière-

ment pennée; rameaux disposés dans un *même* plan, inégaux, les plus robustes divisés, à leur tour, de la même manière, brièvement atténués, aigus; long. de la tige 6—8 centim.; touffes déprimées, denses, d'un beau vert clair ou jaunâtre. Feuilles rapprochées, *aplanies* (de manière à faire paraître les tiges et les rameaux *comprimés*), mollement imbriquées, concaves, oblongues-elliptiques, *auriculées,* non décurrentes, brusquement *apiculées* (apicule aigu, souvent *réfracté*), planes ou légèrement incurvées, entières, légèrement denticulées au sommet; à peine quelques traces de nervure; long. 2 1/2 millim., larg. 1 millim.; cellules des oreillettes sur un espace ovale-dilaté, grandes, *carrées,* vertes; les autres linéaires-aiguës, très allongées, 15—30 fois aussi l. q. l. Fleurs femelles : fol. 6—8; les 3—4 intimes allongées, *engaînantes,* acuminées, légèrement denticulées au sommet, laissant voir des traces de 2 nervures minces ; archégones 6—8 ; paraphyses allongées. Vaginule subcylindrique, allongée, garnie des débris de la fleur. Pédicelle dressé-flexueux, pourpre, tordu à gauche au sommet; long. 15 millim. Capsule subcylindrique, lisse, couleur de brique ; long. 2—3 millim., diam. 2/3 millim. Opercule conique, élevé, obtus. Un anneau assez élevé. Dents du péristome pourpres, courtes, linéaires, tout à fait libres à la base, plus ou moins percées sur la ligne médiane; lanières linéaires, carénées, aussi longues que les dents, plus étroites, entières sur la carène. Spores pâles. Coiffe pâle, descendant jusqu'à la base de la capsule. Fructification très riche. Fleurs mâles sur la *même* plante, très abondantes, ovales-subglobuleuses; 8—15 fol. ovales-suborbiculaires, brièvement acuminées, très concaves-imbriquées, énerves; 15—25 anthéridies grandes, oblongues; paraphyses filiformes, plus longues. — Pendant l'hiver.

RR. Sur les pierres, les murs, dans les lieux ombragés, surtout dans les ruines des vieux châteaux : au Hohlandsberg (Blind), près de Colmar; au val de Moutiers, sur les rochers : bois de Raisse, près de Fleurier (Lesquereux), dans le Jura. — Var: Le Luc (Hanry), Aude (Roumeguère), à l'est du lac de Genève (Schimper), Forêt-Noire.

133. Cylindrothecium concinnum *Schimp. Syn.* p. 515; *Cyl. Montagnei Bryol. eur.* t. 465; *Stirp.* n° 1229; *Hypnum concinnum De Not. Mantiss.* n° 18; *H. orthocarpon La Pyl. in Brid. Bryol. univ.; H. paradoxum Mont. in Lesquer. Catal.; H. insidiosum Mont. Syll.*

Développement végétatif comme dans le *Hypnum Schreberi.* Les différences sont très faibles. La tige ici est *pâle* et non rouge; en général moins allongée, moins longuement dénudée à la base; la forme, la disposition et le tissu des feuilles sont les mêmes;

ici les feuilles sont un peu moins larges relativement, elles sont à peine ou nullement plissées ; les cellules des oreillettes sont ici plus petites, carrées, arrondies, *vertes* et non orangées ; du reste, le bord de la feuille est révoluté de la même manière le long des oreillettes ; les traces de nervures sont les mêmes ; les feuilles à l'extrémité des rameaux sont plus fortement involutées, de manière à former une pointe presque *aiguë ;* elles sont moins lâches que dans le H. Schreberi. Les différences essentielles se trouvent dans les organes de fructification. « Fol. de l'involucre nombreuses ; les externes ovales-imbriquées, rétrécies, largement acuminées et étalées ; les supérieures *engaînantes,* allongées, finement acuminées, dressées. Vaginule chargée des débris de la fleur ; paraphyses médiocres, nombreuses. Pédicelle dressé. Capsule *cylindrique,* légèrement oblongue, *allongée, dressée.* Opercule convexe-conique, obtus. Coiffe allongée, descendant jusqu'à la base de la capsule. Un anneau étroit. Dents du péristome linéaires, libres jusqu'à la base, percées d'ouvertures étroites le long de la ligne médiane, striées transversalement dans la moitié inférieure, lisses plus haut ; lanières internes ouvertes sur presque toute la carène. Fleurs mâles sur une plante *distincte ;* fol. ovales obtusément acuminées, énerves ; anthéridies grandes, renflées, accompagnées de paraphyses un peu plus longues, épaissies, obtuses. » — Automne. Capsules très rares. — D'après les dessins du *Bryol. europœa.*

« Sur la terre et les pierres dans les lieux arides du Jura et de l'Alsace (*Stirp. voges.* n° 1229). » « Commun sur les rochers calcaires du Jura, toujours stérile (Lesquereux) » ; fertile cependant sur un vieux mur près des sources de la Reuse, non loin de Neufchâtel (Schimper) ; prairies sur le muschelkalk à Sarrebrück (Winter) ; collines calcaires à Fénétrange, à Saint-Gorgon, près de Rambervillers, et sans doute ailleurs, confondu avec les Hypnum Schreberi et purum (B.). — Alpes du Dauphiné (Ravaud), Pyrénées (Jeanbernat), Aude (Rouméguère), Saint-Germain, près de Paris, fertile (La Pylaie).

134. Cylindrothecium repens *N. Boul. ; Pterygynandrum repens Brid. Mantiss. Musc. ; Pterogonium repens Schwœgr. ; Stirp.* n° 816 ; *Platygyrium repens Bryol. eur.* t. 458.

Tige médiocre, couchée, *radiculeuse,* divisée en plusieurs branches *pennées ;* rameaux ascendants ou arqués, incurvés, courts, rapprochés ; long. 2—3 centim. ; gazons peu étendus, d'un vert *jaunâtre* brillant. Feuilles moyennes rapprochées, dressées-imbriquées, un peu plus lâches à l'état humide, *lancéolées-oblongues, finement* acuminées, concaves, légèrement incurvées aux bords, *entières,* très légèrement sinuolées vers le

sommet; nervure nulle, ou des traces très faibles de deux nervures, à la base; long. 1 1/4 millim., larg. 1/2 millim.; cellules fermes, linéaires-aiguëes, très étroites, 8—10 fois aussi l. q. l.; les basilaires sur un espace *triangulaire*-oblong, plus grandes, *carrées, orangées*. Fleurs femelles : 20—30 fol. ; les externes étalées; les 5—6 intimes dressées, à demi engaînantes, *plissées,* munies de *deux* faibles nervures à la base, denticulées vers le sommet, acuminées; quelques archégones (4—6); paraphyses filiformes, courtes. Vaginule cylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, à la fin tordu vers la gauche, rougeâtre; long. 8—15 millim. Capsule dressée, ovale-oblongue ou subcylindrique; long. 1-1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule conique, élevé, souvent terminé par un bec droit, fin. Un anneau formé de trois séries de cellules. Péristome petit, pâle; dents linéaires-acuminées, libres jusqu'à la base, un peu marginées, peu lamellifères, *entières* sur le dos; membrane interne presque nulle; lanières *linéaires-subulées, carénées, orangées,* atteignant la mi-hauteur des dents, ou s'élevant presque à la même hauteur. Spores médiocres, très finement papilleuses. La coiffe descend jusqu'aux 3/4 de la capsule. Plante mâle distincte. Fleurs petites, gemmiformes; 10—15 fol. largement ovales-oblongues, acuminées, imbriquées, énerves, entières; 5—10 anthéridies médiocres, oblongues; paraphyses filiformes un peu plus longues, nombreuses. — Printemps.

R. Sur les troncs de pins et de bouleaux, dans les Basses-Vosges, çà et là, mais pas partout (Schultz); Spickeren, près de Sarrebrück (Winter); indiqué près de Neufchâtel (Lesquereux). — Dauphiné (Ravaud), Savoie (Paris), au Pilat, près de Lyon (Debat), Tarn : le Sidobre (M.-D. J.), Pyrénées (Jeanbernat).

7e Genre : **Neckera** Hedw. (*ex parte*).

Dents du péristome lancéolées-linéaires, acuminées, pâles, parfois irrégulières et percées le long de la ligne médiane; membrane basilaire assez distincte, molle, peu élevée; lanières très réduites, filiformes ou même rudimentaires; pas de cils. Pas d'anneau. Pédicelle médiocre ou même très court, presque nul. Coiffe ne descendant qu'au tiers ou plus rarement jusqu'au milieu de la capsule. Feuilles caractéristiques, aplanies-distiques, lisses, subscarieuses, souvent ridées transversalement, énerves ou munies de nervures faibles et courtes. Les espèces de ce genre croissent sur les troncs d'arbres et les rochers.

A. **Capsule exserte. Fleurs dioïques.** (Espèces 135—137.)

135. Neckera crispa *Hedw. Spec. Musc.* p. 206; *Bryol. eur.* t. 443; *Stirp.* n° 48; *Schultz, Fl. G. et G. exsicc.* n° 1174*; Hypnum crispum Linn.*

Tige flexueuse, couchée, dénudée avec l'âge, à peine radiculeuse, émettant des branches ascendantes ou redressées très variables, simples, pennées et bipennées, et, vers sa base, des stolons radicants; rameaux très étalés dans un *même* plan, plus ou moins nombreux, les derniers atténués; long. 4—20 centim.; touffes déprimées, ascendantes ou pendantes, réduites ou très développées, passant d'un beau vert au jaunâtre, au brun ferrugineux presque noirâtre. Feuilles *aplanies* (les latérales *pliées en deux*), oblongues, un peu élargies à la base, puis largement *ligulées,* brusquement terminées par un *apicule large et court,* très superficiellement ou distinctement dentées sur le contour du tiers supérieur, munies de deux nervures minces très inégales (la plus grande atteint le tiers de la feuille), ridées transversalement (6—8 plis prononcés); long. 3—4 1/2 millim., larg. 1—1 1/2 millim; quelques cellules orangées plus grandes, courtes, irrégulières à la base; les moyennes linéaires-oblongues, sinueuses ou presque droites, obtuses, 6—10 fois aussi l. q. l.; celles du sommet courtes, oblongues, anguleuses. Fol. de l'involucre, 15—20; les infimes ovales-obtuses, les moyennes ovales-acuminées, les intimes allongées (4 1/2 millim.), *engaînantes,* longuement et finement acuminées, munies généralement d'une nervure mince; 8—15 archégones; paraphyses nombreuses, allongées. Vaginule conique ou oblongue-allongée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle jaunâtre, étalé-dressé, un peu tordu à gauche. Capsule dressée, brièvement ovale, un peu resserrée à l'orifice; long. 2 millim., diam. 1 1/4 millim. Opercule petit, conique, surmonté d'un *long* bec oblique. Dents du péristome pâles, étroites; membrane interne très peu élevée; lanières linéaires-subulées, carénées, n'atteignant que la mi-hauteur des dents. Fleurs mâles sur une plante distincte, rare; 8—10 fol. largement ovales, finement acuminées (acumen dressé), énerves; environ 10 anthéridies assez courtes, oblongues; paraphyses nombreuses, plus longues. — Printemps. Rarement fertile.

C. sur les troncs d'arbres et les rochers ombragés dans les forêts, surtout dans les lieux montagneux, escarpés; sur tous les terrains, sur le granite comme sur le calcaire jurassique. — Cette espèce présente des variations nombreuses qui sont comprises dans la description précédente. Une forme plus distincte, recueillie par M. Pierrat, sur des rochers

granitiques, au Rupt-de-Bâmont, près de Saulxures (Vosges), est caractérisée par des feuilles moins aplanies, concaves et plus ou moins courbées homotropes, très peu ridées, presque lisses, plus aiguës, peu denticulées au sommet. La plante est, du reste, très ramifiée et noirâtre.

136. Neckera pumila *Hedw. Stirp.* III, p. 49; *Bryol. eur.* t. 442; *Stirp.* n° 429; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1175.

Tige appliquée, à la fin dénudée, émettant des branches couchées, redressées ou pendantes, pennées; rameaux plus ou moins rapprochés, très étalés dans un *même* plan, obtus ou atténués, effilés; long. 4—8 centim; touffes lâches ou assez gonflées, arrondies, étendues, d'un vert *terne*. Feuilles moyennes ovales-oblongues, aplanies un peu plus lâchement que dans le *N. crispa, moins ridées, révolutées* au bord externe et largement infléchies par le bord supérieur, aiguës ou brusquement et finement *apiculées,* superficiellement dentées sur le contour du tiers supérieur, munies à la base de deux petites nervures inégales, dont la plus grande atteint le tiers ou le quart de la feuille; long. 1 1/2—1 3/4 millim., larg. 1 millim. Tissu à peu près comme dans le *N. crispa;* cellules renfermant plus de grains nets de chlorophylle. Fleurs femelles également semblables à celles de l'espèce précédente. Pédicelle pâle, dressé ou un peu arqué au sommet, enveloppé *aux deux tiers* par les fol. de l'involucre; long. 3 millim. Capsule *oblongue,* légèrement resserrée à l'orifice; long. 2 millim., diam. 1 millim. Opercule conique, *aigu* ou muni d'un bec court, oblique. Péristome pâle; dents linéaires, étroites, noduleuses, souvent plus ou moins ouvertes le long de la ligne médiane; membrane interne courte, *plus élevée* que dans le *N. crispa;* lanières filiformes, noduleuses, atteignant la mi-hauteur des dents, et tendant à s'ouvrir vers la base. — Printemps.

On trouve assez souvent sur cette espèce des ramuscules filiformes, isolés ou groupés, fasciculés, cylindriques, d'un vert foncé, garnis uniformément de petites feuilles ovales-lancéolées, aiguës ou acuminées, imbriquées, d'un tissu mou, à cellules courtes, rhombées, remplies de chlorophylle.

b. *Philippeana Milde* (*Neckera Philippeana Bryol. europ.* t. 445). — C'est une forme stérile dont les feuilles sont *brusquement* terminées par un acumen *piliforme, flexueux,* étalé, plus ou moins long, d'ailleurs fortement ridées; les cellules moyennes ordinairement allongées, 10—12 fois aussi l. q. l.

On trouve, du reste, tous les intermédiaires possibles, souvent dans une même localité, et même sur une seule touffe.

Partout; très commun, mais stérile sur les troncs de hêtres et de chênes dans les forêts de la plaine lorraine, également commun, fertile çà et là, dans les Basses-Vosges; plus généralement fertile, quoique le développement végétatif soit moindre, sur les troncs de sapins dans les Hautes-Vosges. Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura, où il doit cependant exister. La var. b. dans une foule de localités des Hautes-Vosges, où cependant elle ne se montre qu'accidentellement et en petite quantité avec des caractères bien tranchés. Elle descend jusqu'en plaine, à Saint-Dié.

137. Neckera complanata *Br. et Sch. Bryol. eur.* t. 444; *Sch. Fl. G. et G. exsicc.* n° 1177; *Leskea complanata Hedw.; Stirp.* n° 328.

Tige dénudée à la base, dépourvue de radicules, divisée en plusieurs branches déprimées, plus ou moins régulièrement pennées dans un même plan; rameaux très inégaux, dressés ou très étalés; un petit nombre obtus, la plupart *atténués* en jets *filiformes,* flexueux; tapis appliqués, déprimés, larges, enlacés, d'un vert *jaunâtre* brillant, reconnaissables aux *nombreux filaments stoloniformes, allongés,* verts, qui terminent les rameaux ou naissent à l'aisselle des feuilles, sur diverses parties de l'axe; long. des tiges 10—15 cent. Feuilles *sans rides;* les moyennes oblongues-*cultriformes* (le bord postérieur plus convexe que le bord antérieur), arrondies, brièvement acuminées, aiguës au sommet, très finement denticulées dans leur tiers supérieur, aplanies-distiques, révolutées à la base du bord antérieur; deux petites nervures inégales, très minces, atteignant le tiers de la feuille; long. 2 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules linéaires-rhomboïdales, atténuées, un peu flexueuses, à parois minces, remplies de grains distincts de chlorophylle, 10—15 fois aussi l. q. l.; celles du sommet plus courtes; les basilaires externes *carrées.* Feuilles des jets stoloniformes, petites, *lancéolées-acuminées,* appliquées, disposées uniformément en tous sens. Fol. de l'involucre, 10—15; les externes largement ovales, brusquement acuminées, un peu étalées; les intimes très *allongées, engaînantes* plus ou moins complétement, assez finement acuminées, entières, dressées, *énerves;* 6—12 archégones; paraphyses nombreuses, assez courtes. Vaginule étroite, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, un peu tordu à gauche; long. 8—12 millim. Capsule brièvement oblongue, resserrée à l'orifice; long. 1 1/4—1 1/2 millim., diam. 1/2—3/4 m. Opercule petit, conique, terminé par un bec *subulé,* ordinairement oblique. Dents du péristome pâles, linéaires-subulées, allongées, noduleuses, entières ou très peu ouvertes sur la ligne dorsale: membrane interne très courte; lanières subulées, très grêles, atteignant le tiers, à peine la mi-hauteur des dents.

Fleurs mâles : fol. ovales-acuminées, énerves; anthéridies oblongues, assez grandes; paraphyses grêles, plus longues. — Avril-mai. Fructifie rarement.

A la base des troncs d'arbres, surtout de hêtres, et aussi des rochers dans les forêts, les ruines, les vallons encaissés, etc. — Très répandu dans les collines et les montagnes moyennes, sur tous les terrains.

B. **Capsule subsessile, cachée dans l'involucre. Fleurs monoïques.** (E. 138.)

138. Neckera pennata *Hedw. Musc. frond.* III, p. 47; *Bryol. eur.* t. 440; *Sch. Flor. G. et G. exsicc.* n° 1176; *Stirp.* n° 146; *Fontinalis pennata Linn.*

Tige allongée, raide, dénudée à la base, couchée, divisée en plusieurs branches garnies de quelques rameaux courts étalés, très *imparfaitement* pennées; long. 6—10 centim.; touffes lâches, déprimées, d'un vert jaunâtre. Feuilles aplanies, ovales-cultriformes, plus convexes par le bord extérieur, aiguës, apiculées, très superficiellement denticulées; une nervure simple ou bifurquée, courte, très mince, ou même pas de nervure; long. 2 1/2 millim., larg. 1 millim. A l'état sec elles sont un peu ridées et crépues, mais presque lisses à l'état humide. Quelques cellules *courtes,* subrectangulaires à la base, les autres linéaires-obtuses, flexueuses, 6—10 fois aussi l. q. l. Les extrémités des cellules sont légèrement saillantes, de manière à rendre la surface des feuilles un peu papilleuse. Fleurs femelles nombreuses, espacées ou rapprochées, souvent unilatérales; 12—15 fol.; les externes courtes, les moyennes et les supérieures engaînantes, acuminées, légèrement denticulées, énerves; 3—6 archégones; paraphyses un peu plus longues, abondantes. Vaginule très courte. Pédicelle très court (1/2 millim.). Capsule *immergée dans l'involucre,* dressée, oblongue, légèrement plissée à la fin, assez pâle, bordée de rouge à l'orifice qui est un peu rétréci; long. 2 millim., diam. 1 1/4 millim. Opercule petit, conique, déprimé, terminé par un bec court. Dents du péristome pâles, lancéolées, puis linéaires-allongées, lamellifères, entières ou un peu ouvertes le long de la ligne dorsale; membrane interne extrêmement réduite, fugace; à peine quelques traces de lanières. Fleurs mâles nombreuses, au-dessous des fleurs femelles, assez grandes, pédicellées; environ 15 fol.; les externes courtes et obtuses, les moyennes largement ovales-acuminées, légèrement nerviées, les intimes très élargies, apiculées, énerves, plus courtes; 8—10 anthéridies épaisses, brièvement

oblongues; paraphyses filiformes, nombreuses, molles, plus longues. — Février-avril.

R. Troncs de hêtres, dans les forêts des montagnes inférieures. Bruyères (Mougeot); Basses-Vosges : Kirkel, Bitche, Mutterhausen, Sturzelbronn, Haspelscheidt, Eppenbronn (F. Schultz); également rare dans le Jura, à l'Ecluse, près de Neufchâtel (Godet), Combes de Valanvron, près de la Chaux-de-Fonds (Junod), Bugey (Debat). — Var (Gérard), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D. J.), Oise (Graves), forêt de Fontainebleau (Chevallier).

8e Genre : **Pterogonium** Swartz; Hook. et Tayl. Wils. Bryol. brit. p. 320.

Capsule longuement pédicellée. Pédicelle droit. Péristome externe peu solide, pâle, fugace. Dents lancéolées-acuminées, entières. Membrane basilaire très courte. 16 lanières en forme de cils, courtes, fugaces. Tiges et rameaux procombants, cylindriques, julacés. Feuilles exactement imbriquées en tous sens, composées d'un tissu à cellules très courtes, lisses ou papilleuses.

139. Pterogonium filiforme *Schwægr. Suppl.* I, p. I, p. 100; *Stirp.* n° 210; *Pterygynandrum filiforme Hedw. Spec. Musc.; Bryol. eur.* t. 466.

Tige grêle, couchée, radiculeuse, à la fin dénudée, émettant des branches nombreuses, arquées, procombantes, légèrement renflées, *cylindriques,* atténuées ou obtuses à l'extrémité, garnies de 2—4 rameaux arqués, simples ou divisés à leur tour, aussi atténués ou obtus; long. de la tige 2—3 centim.; tapis élégants, très fournis, étendus, *étroitement* appliqués, d'un beau vert *clair* brillant, passant au jaune plus ou moins vif. Feuilles caulinaires petites, hyalines, lâchement imbriquées, ovales, longuement acuminées; nervure très courte. Feuilles moyennes des branches et des rameaux étroitement imbriquées à l'état sec, légèrement étalées, un peu homotropes à l'état humide, *obovées,* contractées au-dessus de la base, *brusquement* aiguës ou apiculées au sommet, très concaves, révolutées aux bords inférieurement, denticulées sur le contour du tiers supérieur; une nervure simple, prolongée souvent jusqu'aux trois quarts ou bifurquée et courte; long. 3/4 millim., larg. 1/3 millim.; cellules *carrées* sur une bande *étroite,* aux bords à la base; les autres linéaires-obtuses, un peu flexueuses, 6 fois aussi l. q. l.; celles du sommet 3 fois seulement, à parois épaisses, molles, *fortement papilleuses* par leur saillie aux extrémités, surtout à la face dorsale. Sur le contour des tapis, les branches et les

rameaux sont très atténués, effilés. Les feuilles, à ce point, sont oblongues, plus étroites, aiguës, denticulées jusqu'au-dessous du milieu, à peine révolutées à la base ; la nervure est très courte. Fol. intimes de l'involucre allongées, oblongues, *engaînantes,* brièvement acuminées, légèrement *plissées,* munies *d'une nervure* allongée ; 10—15 archégones ; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule petite, oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre, tordu à gauche inférieurement et à droite au sommet; long. 15—20 millim. Capsule oblongue-subcylindrique, munie d'un col peu distinct, jaunâtre, à la fin *plissée,* rugueuse ; long. 2—3 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule conique, obliquement acuminé. Péristome : dents *hyalines,* linéaires, *molles, irrégulières,* courtes ; membrane basilaire presque nulle ; lanières *rudimentaires,* irrégulières, simples ou divisées, n'atteignant que le tiers des dents. Fleurs mâles sur une plante *distincte ;* fol. 8—10, ovales-orbiculaires, brièvement et finement acuminées, énerves ; 4—6 anthéridies médiocres, oblongues, renflées. Paraphyses plus longues. — Juin-juillet-août.

b. *heteropterum Sch. ; Pterygyn. heteropterum Brid.* (*ex parte tantum*). — Plante *plus robuste.* Rameaux courts, renflés, *obtus, arqués,* moins déprimés. Feuilles obovées, *arrondies* au sommet, brièvement apiculées, munies d'une nervure bifurquée très courte, imbriquées, plus ou moins *homotropes.* Plante d'un beau vert frais.

c. *filescens N. Boul.* — Plante très grêle. Branches et rameaux *très effilés,* allongés, déprimés. Feuilles oblongues, *insensiblement* rétrécies, aiguës ou acuminées. Tapis déprimés, d'un vert terne ou jaunâtre pâle.

Troncs d'arbres, surtout de hêtres, dans les bois et sur les rochers élevés ; commun dans la région montagneuse supérieure des Vosges et du Jura ; se retrouve, çà et là, dans les montagnes inférieures jusque dans la plaine, par exemple, forêts de Sarrebourg, de Saint-Gorgon, près de Rambervillers (B.), de Sarrebrück (Winter) ; la var. b. sur les pierres humides, près des ruisseaux et des cascades, çà et là dans les montagnes des Vosges ; c'est, sans doute, la même plante que Lesquereux indique comme v *majus,* sur les granites roulés de Noiraigues ; la var. c. dans les cavités sèches et ombragées des rochers, dans les Vosges supérieures, forme stérile.

140. Pterogonium gracile *Sw. Disp. Musc. ; Bryol. eur.* t. 467 ; *Stirp.* n° 817 ; *Hypnum gracile Linn.*

Tige primaire *stoloniforme,* très grêle, très radiculeuse, gar-

nie de fol. espacées squamiformes, ovales, acuminées (acumen étalé), munies, comme les autres, de *deux* nervures, mais très courtes. Cette tige émet çà et là des branches *robustes,* d'abord *simples* et dressées, puis *très ramifiées;* rameaux rapprochés, *cylindriques, obtus,* fortement *courbés* homotropes; ils s'enracinent et deviennent stoloniformes au contact du sol. Touffes assez élevées, peu étendues, raides, d'un vert olivâtre ou jaunâtre à la surface, brunes à l'intérieur; long. 3—4 centim. Feuilles moyennes des rameaux largement *ovales-aiguës* ou brièvement acuminées, assez fortement dentées sur le contour du tiers supérieur, très concaves, exactement imbriquées à l'état sec, fortement étalées par l'action de l'humidité; une nervure large et mince, bientôt bifurquée, atteignant *le milieu* de la feuille; long. 1 1/4 millim., larg. 3/4 millim. Tissu *lisse, épais;* cellules basilaires externes petites, arrondies, *ponctiformes,* près de la nervure; les moyennes sont *allongées,* oblongues, subobtuses, 6—8 fois aussi l. q. l.; sur le contour, elles sont rhomboïdales, à angles émoussés, disposées obliquement en séries longitudinales. Fol. intimes de l'involucre allongées, aux 3/4 engaînantes, *finement* acuminées, sinuolées à la base de l'acumen, munies de 2—3 nervures très minces, allongées; 6—8 archégones; paraphyses médiocres, très nombreuses. Vaginule épaisse, oblongue, pâle, chargée des débris de la fleur. Pédicelle tordu à gauche; long. 10—15 millim. Capsule subcylindrique, munie d'un petit col à la base; long. 3—3 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule conique, élevé, *obtus* ou subobtus. Un anneau étroit. Dents du péristome lancéolées-linéaires, assez bien *développées,* pâles, régulières; membrane basilaire distincte, mais courte; lanières subulées, courtes, imparfaites. Coiffe garnie de quelques poils espacés. Fleurs mâles sur une plante *distincte ;* 8—10 fol. ovales-acuminées, imbriquées, énerves; anthéridies, 3—4, oblongues, épaisses; paraphyses plus longues, nombreuses. — Février-mars. Très rarement fertile.

R. A la base des troncs d'arbres et sur les rochers; Hohneck et Champ-du-Feu (Mougeot), rochers élevés aux environs de Saint-Dié; sur le toit d'une masure à Coinches (B.); fertile au Bambois de Bâmont, près Saulxures (B. et Pierrat), sur la Grauwacke, dans la vallée de la Sarre (Winter); plus rare encore dans le Jura, aux Sagnettes (Lesquereux). — AC dans le Var (Hanry), C. au Mont-Dore (Lamy); Cévennes (Roumeg., Jeanb.), Normandie (Le Jolis, Husnot), Oise (Graves), Seine-et-Marne, près de Provins (Bouteillier).

9e Genre : **Anomodon** Hook. et Taylor (*ex parte*).

Capsule longuement pédicellée. Pédicelle droit. Dents du pé-

ristome lancéolées-linéaires, acuminées; membrane basilaire ne dépassant pas l'orifice externe de la capsule, comme nulle; lanières filiformes, irrégulières, n'atteignant pas la hauteur des dents, ordinairement fugaces. Plantes très stolonifères, émettant des branches florifères dressées, garnies de feuilles imbriquées ou étalées en tous sens, ou légèrement homotropes, d'un vert foncé, opaques, papilleuses.

141. Anomodon viticulosus *Hook. et Tayl. Musc. brit.* 2ᵉ éd. p. 138; *Bryol. eur. t.* 476; *Hypnum viticulosum Linn.; Neckera viticulosa Hedw.; Stirp.* n° 237.

Tige *stoloniforme,* flexueuse, fixée par des paquets de radicules, dénudée avec l'âge, émettant des branches nombreuses, *dressées,* renflées vers l'extrémité, simples ou garnies de 2—4 rameaux dressés, fastigiés; long. de la tige grêle, 10—20 centim., des branches dressées, 3—5 centim. L'innovation se fait par la production de stolons, sur toutes les parties de la plante en contact avec le sol. Gazons étendus, profonds, assez raides, d'un beau vert foncé délicat à la surface, décolorés ou bruns à l'intérieur. Feuilles moyennes des branches dressées, ovales à la base, puis brusquement contractées, *lancéolées, liguliformes, obtuses,* entières, demi-embrassantes et décurrentes à la base, diversement ondulées aux bords, arquées en dehors ou falciformes homotropes à l'état humide, pliées en deux, crépues à l'état sec; une nervure assez forte s'avance jusque près du sommet; long. 3 millim., larg. 1 millim. Les feuilles de la tige primaire sont relativement plus larges et plus courtes, semblables du reste. Cellules basilaires, près de la nervure, allongées, 2—3 fois aussi l. q. l., de teinte plus claire; les autres uniformes, *carrées, arrondies,* opaques, remplies de chlorophylle, à parois épaisses, surmontées de 3—4 petites *papilles* arrondies. Fleurs femelles sur les branches dressées, vers le sommet; 8—10 fol., quelques externes courtes, obtuses, énerves; les autres ovales ou oblongues, finement acuminées (les intimes à demi engaînantes seulement), munies d'une nervure mince qui s'avance jusque vers le sommet; archégones, 10—15; paraphyses allongées, abondantes. Vaginule étroite, chargée des débris abondants de la fleur. Pédicelle flexueux, *peu solide, jaune* de paille, à la fin bruni, tordu inférieurement à gauche, et à droite sous la capsule; long. 15—20 millim. Capsule subcylindrique, légèrement resserrée à l'orifice, brune, *brillante* et striée à la fin, typiquement symétrique, mais souvent un peu arquée; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule petit, conique, élevé, acuminé, ou déprimé et surmonté d'un bec oblique.

Péristome pâle, petit; dents linéaires très grêles, légèrement noduleuses, entières sur la ligne dorsale; lanières internes subulées, fugaces, n'atteignant pas ou à peine le milieu des dents. Spores brunes, petites. Un anneau formé de deux séries de petites cellules. Fleurs mâles sur une plante *distincte;* fol. nerviées, ovales-acuminées, étalées par la pointe; anthéridies accompagnées de paraphyses molles un peu plus longues. — Janvier-février.

A la base des troncs d'arbres, dans les haies, aux bords des chemins creux, dans les broussailles, sur les pierres, au pied des vieux murs, dans les rochers, aux lieux escarpés et ombragés. CC. surtout dans les terrains calcaires, plus rare dans les terrains siliceux purs, où il ne se voit guère que sur le mortier des vieux murs, dans les vieux châteaux en ruine; il ne s'élève pas dans les hautes montagnes des Vosges. — Il fructifie assez rarement.

10e Genre : **Antitrichia** Brid. Mantiss.

Pédicelle médiocre, souvent courbé, flexueux; capsule par là même plus ou moins penchée. Péristome fugace; membrane basilaire nulle; 16 lanières filiformes souvent irrégulières, peu stables. Tige stoloniforme; rameaux ascendants ou procombants; feuilles étalées, lâchement imbriquées en tous sens, d'un vert jaunâtre, dépourvues de papilles.

142. Antitrichia curtipendula *Brid. Mantiss.* p. 136; *Bryol. eur.* t. 469; *Neckera curtipendula Hedw. Spec. Musc.; Stirp.* n° 47.

Tige couchée, radicante, plus ou moins longuement *stoloniforme,* à la fin dénudée, émettant de grandes branches ascendantes ou procombantes, *enlacées, allongées* (10—12 centim.), *irrégulièrement* ramifiées, pennées et en partie bipennées; rameaux plus ou moins nombreux, étalés ou dressés, obtus ou atténués, effilés et radicants au contact du sol. La tige atteint 20 centim. Touffes lâches, étendues, d'un *jaune sâle,* terne. Feuilles moyennes des branches *largement ovales,* rétrécies, acuminées (acumen fortement *denté,* terminé par 2—3 dents *divergentes*), révolutées jusqu'à l'acumen, rapprochées, concaves, lâchement imbriquées à la base, puis étalées ou même arquées en dehors à l'état humide, serrées près de la tige à l'état sec; *une forte nervure* s'avance jusqu'à l'acumen; à la base, deux faisceaux plus courts et un peu divergents s'en détachent; long. 2—3 millim., larg. 1 millim. et souvent un peu plus. Les feuilles moyennes des rameaux sont ovales-oblongues; celles de l'extrémité sont oblongues-lancéolées (long. 1 1/2 m.,

larg. 2/3 m.). A la base, vers les bords, sur une longue bande triangulaire, les cellules sont *arrondies-ponctiformes,* à paros, épaisses, les autres linéaires-obtuses ou subaiguës, flexueuses 6—10 fois aussi l. q. l. Fleurs femelles sur les tiges secondaires; involucre *allongé* (5—7 millim.); 15—20 fol. dressées-imbriquées; les intimes très allongées (4—5 millim.), *engaînantes, brusquement* contractées et terminées par un acumen *court,* munies de plusieurs nervures minces, allongées; 15—20 archégones; paraphyses un peu plus longues, nombreuses. Pédicelle pourpre, flexueux, arqué, fortement tordu à droite; long. 10—12 millim. Capsule grande, ovale-oblongue, d'abord lisse, à la fin *irrégulièrement* et *largement plissée,* subhorizontale par la courbure du pédicelle, souvent redressée à l'état sec, d'un vert jaunâtre, puis brune; long. 2—3 millim., diam. 1 m. Opercule médiocre, conique, terminé par un bec court, légèrement oblique. Péristome : dents pâles, brièvement cohérentes à la base, lancéolées, longuement subulées, presque sans lamelles, entières sur la ligne dorsale; 16 lanières subulées, pâles, atteignant et dépassant la mi-hauteur des dents et alternant avec elles. Coiffe lisse, nue, ne descendant qu'au tiers ou au milieu de la capsule. Fleurs mâles sur une plante *distincte,* subglobuleuses; 5—6 fol. suborbiculaires, les externes obtuses, les autres brièvement acuminées, les moyennes faiblement nerviées; 10—12 anthéridies oblongues, grandes; paraphyses nombreuses, plus longues, à articulations espacées. — Avril-mai.

C. partout, sur tous les terrains, à toutes les altitudes, sur les troncs d'arbres et les rochers, les pierres, dans les bois. Très abondant et en belle fructification, dans les Hautes-Vosges, sur les rochers et les troncs de sapins. Dans ces dernières conditions, la plante est très robuste, très ramifiée; les rameaux sont fréquemment atténués, effilés; les touffes sont lâches, déprimées, très étendues. Sur les troncs d'arbres, au bord des bois, dans les lieux secs de la plaine, on rencontre une autre forme, ordinairement stérile, assez distincte. Plante moins développée; branches dressées, flexueuses (long. 2—5 centim.), la plupart simples ou garnies de quelques rameaux, obtus ou à peine atténués; touffes assez denses. Feuilles ovales-oblongues, acuminées, plus petites; long. 2 mill., larg. 1 mill., moins fortement dentées au sommet. On pourrait appeler cette variété *minor.*

11e Genre : **Leucodon** Schwægr. Suppl. I, p. II, p. 1.

Pédicelle long, droit. Péristome simple : dents pâles, dressées-incurvées, médiocres, entières ou parfois ouvertes inférieurement sur la ligne dorsale. Tige stoloniforme, émettant de nombreux rameaux dressés ou arqués, simples ou peu divisés, subcylindriques, julacés à l'état sec; feuilles d'un vert jaunâtre ou olivâtre, lisses, entières, énerves, plissées.

143. Leucodon sciuroides *Schwægr. loc. cit.; Bryol. eur.* t. 468; *Hypnum sciuroides Linn.; Dicranum sciuroides Sw.; Stirp.* n° 321.

Stolons grêles, radicants, naissant de la base ou des points de contact des branches et des rameaux avec le support, garnis de petites feuilles ovales-concaves, relevées aux bords, longuement et finement acuminées, à peu près énerves; long. 3/4 m.; branches *dressées* ou plus ou moins arquées, *simples* ou garnies de quelques rameaux courts, ou subdivisées dès la base en plusieurs rameaux semblables dressés-fastigiés; long. de ces branches 3—6 centim.; tapis étendus, *raides,* assez fournis, assez profonds, d'un vert *terne olivâtre* ou jaunâtre à la surface, roux à l'intérieur. Feuilles moyennes des branches ovales, acuminées, imbriquées à l'état sec, étalées-dressées, concaves à l'état humide, largement relevées et *entières* aux bords, *plissées* (4—5 plis médiocres); quelques stries plus colorées en place de nervures, à la base; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1—1 1/4 millim.; sur une longue bande oblongue, aux bords, les cellules sont petites, *arrondies-ponctiformes, alignées;* les autres linéaires-flexueuses, 4—8 fois aussi l. q. l., les plus longues vers la base, toutes à parois *très épaisses.* Fol. de l'involucre, 10—12; les 4—5 supérieures allongées, *engaînantes,* toutes sans plis, *énerves, entières;* archégones peu nombreux, 4—8; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule oblongue, presque nue. Pédicelle pourpre, *lisse,* tordu à gauche; long. 10 millim. Capsule subcylindrique, à la fin un peu plissée, rousse; long. 3—3 1/3 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule petit, conique-élevé, subobtus. Anneau peu net, tombant successivement par fragments. Dents du péristome molles, *très peu* solides, *fugaces,* courtes, linéaires, granuleuses, plus ou moins ouvertes sur la ligne dorsale, inégales. Spores grandes, vertes. Coiffe grande, descendant *jusqu'à la base* de la capsule, nue, lisse. Plante mâle distincte; fleurs brunes; 10—12 fol. largement ovales-suborbiculaires, brièvement acuminées, énerves, entières; 8—10 anthéridies oblongues-allongées; paraphyses nombreuses, un peu plus longues. — Février-mars. Rarement fertile.

C. sur les troncs d'arbres isolés ou dans les forêts, plus rarement sur les pierres et les rochers; en plaine et dans les montagnes.

3e Tribu : **Fabroniées.**

Pédicelle médiocre, droit. Capsule symétrique, ovale ou

oblongue. Péristome simple ou double ; dents planes, dépourvues de lamelles, ordinairement renversées à l'état sec, au nombre de 16 ou de 8 par association, deux à deux ; membrane basilaire interne nulle ou peu élevée, laciniée, ou 16 lanières en forme de cils filiformes. Tiges déprimées ; feuilles vertes, lisses, disposées en tous sens, énerves ou munies d'une nervure courte, parfois ciliées-frangées aux bords.

12e Genre : **Anacamptodon** Brid. Mantiss.

Péristome : 16 dents renversées à l'état sec ; 16 cils filiformes au péristome interne ; pas de membrane basilaire. Feuilles entières, brièvement nerviées.

144. Anacamptodon splachnoides *Brid. loc. cit.; Bryol. europ.* t. 453 ; *Orthotrichum splachnoides Frœlich; Fabronia splachnoides C. Müll.*

« Tige grêle, radicante, flexueuse, garnie de petites feuilles lancéolées espacées, émettant des rameaux assez courts, dressés ; touffes déprimées d'un vert foncé. Feuilles moyennes des rameaux ovales-oblongues ou oblongues-lancéolées, acuminées, un peu concaves, très étalées à l'état humide, rapprochées, imbriquées à l'état sec, planes aux bords, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'aux deux tiers. Tissu : quelques cellules basilaires carrées, hyalines ; les autres oblongues, rhombées, 2—3 fois aussi l. q. l., remplies de chlorophylle. Fleurs femelles : 6—8 fol. dressées, imbriquées ; les inférieures courtes, ovales, aiguës ; les supérieures oblongues, à demi engaînantes, nerviées, non plissées, entières ; 8—10 archégones ; quelques paraphyses courtes. Vaginule oblongue-courte, chargée des débris de la fleur. Pédicelle tordu à gauche, droit. Capsule brièvement oblongue, obovée après la chute de l'opercule. Opercule convexe-conique, aigu ou terminé par un petit bec oblique. Péristome décrit plus haut ; dents aiguës, géminées, à articulations espacées. Coiffe lisse, nue, ne descendant qu'au tiers de la capsule. Fleurs mâles sur la même plante ; fol. peu nombreuses, ovales-aiguës, énerves ; anthéridies courtes, oblongues ; des paraphyses grêles, plus longues. — Juin. »

Description faite d'après le *Bryol. europæa.*

RR. M. Sichmper indique cette espèce dans les Vosges, sans désigner de localité ; le Dr Mougeot (*Stat. vosg.*) la signale à Offweiler, dansles Basses-Vosges. Elle se rencontre dans les cavités fraîches qui se forment

par la pourriture du bois, sur les troncs de hêtres après l'amputation des grosses branches. Il est possible que cette plante curieuse se retrouve dans nos forêts de hêtres, soit de la plaine lorraine, soit dans les montagnes des Vosges. — Pyrénées : Port de Vénasque (Jeanbernat) ; plusieurs localités en Allemagne.

Genre **Fabronia** Radd.

Plantes très grêles, vertes. Feuilles molles, ciliées-frangées aux bords. Fleurs monoïques. Péristome simple : dents sans lamelles, incurvées à l'état humide, plus ou moins renversées à l'état sec.

Fabronia pusilla *Schwægr. Suppl.; Stirp.* n° 1027.

Feuilles oblongues-lancéolées, acuminées, plus ou moins longuement ciliées, énerves ou à peu près. Capsule subglobuleuse. Péristome : 16 dents souvent ouvertes sur la ligne médiane, renversées à l'état sec.

AC. sur les troncs d'arbres de la région méditerranéenne. — Var : Pierrefeu (De Mercey) ; Alpes-Maritimes : Monaco (Husnot) ; remonte dans les Cévennes jusqu'à Montbrison (Prost, Roumeguère, Peyron), à Genève (Reuter); en Dauphiné : Romans (Clément).

Fabronia octoblepharis *Schwægr. Suppl.* I.

Feuilles garnies de grandes dents, mais non ciliées, munies d'une nervure s'avançant jusqu'au milieu. Capsule obovée, munie d'un col distinct. Péristome : 8 dents géminées, imparfaitement renversées à l'état sec.

Rochers et murs de la région méditerranéenne : Var, aux Maurettes (De Mercey) ; du reste, en Italie, en Espagne.

Genre **Habrodon** Sch. Syn.

Feuilles entières, molles. Fleurs dioïques. Vaginule nue. Capsule oblongue. Péristome double : dents naissant au-dessous de l'orifice de la capsule, lancéolées-allongées, étalées à l'état humide, incurvées par la sécheresse, marquées d'une ligne dorsale en zigzag ; une membrane interne distincte, lacérée.

Habrodon Notarisii *Sch. Syn.*

Touffes vertes; tige rampante; rameaux dressés, courts; feuilles renversées à l'état humide, énerves.

Troncs d'arbres, surtout d'oliviers, de la région méditerranéenne : Var, à Pierrefeu (De Nurcey), Alpes-Maritimes, Monaco (Husnot), Aude (Roumeguère).

†† *Coiffe campanulée-conique.*

4e Tribu : **Ptérygophyllées.**

Organes de fructification, comme dans le genre *Hypnum*, à part la coiffe. Plantes d'un tissu délicat; feuilles aplanies, molles.

13e Genre : **Pterygophyllum** Brid. Mantiss. p. 149.

Coiffe brièvement laciniée à la base, plus rarement entière. Feuilles d'un beau vert délicat, largement ovales, énerves, entières. Plantes croissant dans les lieux humides.

145. Pterygophyllum lucens *Brid. Bryol. univ.* t. II, p. 343; *Bryol. eur.* t. 448; *Billot, exsicc. cont.* n° 3984; *Hookeria lucens Sm.; Schultz, Fl. G. et G. exsicc.* n° 1582; *Hypnum lucens L.; Stirp.* n° 40.

Tige molle, d'un vert pâle, décombante, puis redressée, se fixant par des radicules pâles, peu divisée, dichotome; branches ou rameaux obtus, effilés et radicants au contact du support; long. 5—10 centim.; touffes lâches, déprimées, peu fournies, d'un beau vert délicat. Feuilles moyennes exactement *aplanies*, ovales-oblongues, *obtuses*, plus ou moins arrondies au sommet; long. 5 millim., larg. 3 millim. Tissu délicat, très élégant : cellules uniformes, très grandes, à parois minces, renfermant des grains nets de chlorophylle, hexagones-tronqués, 3 fois aussi l. q. l. Involucre radicant; fol. peu nombreuses, oblongues-lancéolées, petites, aiguës, concaves, dressées, entières, terminées par une grande cellule distincte; archégones, 8—10, gros; paraphyses allongées, peu nombreuses. Vaginule renflée,

bulbiforme. Pédicelle d'un pourpre foncé, dressé, flexueux, épais, succulent ; long. 20—30 millim. Capsule horizontale, oblongue, régulière, rétrécie aux deux extrémités, d'un pourpre noir, lisse ; long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule petit, convexe-conique, élevé, rétréci en un bec fin, oblique. Coiffe conique-acuminée, renflée à la base, irrégulièrement et brièvement lobulée, ne couvrant guère que l'opercule. Dents du péristome lancéolées-acuminées, rougeâtres à la base, légèrement lamellifères et denticulées ; membrane interne dépassant le tiers de la hauteur des dents ; lanières aussi longues que les dents, linéaires, percées d'ouvertures étroites sur presque toute la carène ; 1—2 cils rudimentaires ou même nuls. Fleurs mâles sur la même plante ; fol. ovales, obtusément apiculées, entières, énerves, concaves, imbriquées ; 4—5 anthéridies, renflées, courtes ; paraphyses nombreuses, molles, terminées par un dernier article allongé, renflé. — Février-mars.

Répandu dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et le grès vosgien, dans les forêts, au bord des petits ruisseaux, dans les cavités humides ombragées, depuis les collines inférieures jusqu'aux montagnes élevées ; assez généralement fertile. N'est pas indiqué dans le Jura, ni sur le calcalcaire jurassique lorrain. — Disséminé dans presque toutes les montagnes de France.

Genre **Hookeria** Tayl.

Feuilles marginées, dentées, munies de deux nervures, d'un tissu plus ferme. Dents du péristome présentant des articulations très rapprochées ; lanières internes entières.

Hookeria late-virens *Hook. et Tayl.*

Indiqué par M. Roumeguère dans le département de l'Aude : lieux ombragés, le long des ruisseaux et dans les crevasses des rochers ; quelques touffes, à la Grasse.

9e Tribu : **Fontinalées.**

Capsule symétrique, subsessile (dans les espèces de nos régions), ou pédicellée. Péristome toujours double dans nos espèces ; 16 dents linéaires, allongées, lamellifères ; 16 lanières internes filiformes ou réunies par des pièces transversales. Plantes flottant dans les eaux courantes.

14e Genre : **Fontinalis** Linn.

Capsule subsessile, immergée dans l'involucre, régulière, lisse. Pas d'anneau. Dents du péristome pourpres, entières ou percées d'ouvertures le long de la ligne dorsale ; cils formant un cône élégamment treillissé. Feuilles concaves ou carénées. Fleurs dioïques.

146. **Fontinalis antipyretica** *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 429; *Stirp.* nº 238.

Tige très allongée (10—15 centim.), ordinairement dénudée, noire à la base, divisée un grand nombre de fois en branches, à leur tour, plus ou moins régulièrement pennées; touffes flottantes, étendues, d'un vert foncé ou noirâtre, lorsqu'elles sont inondées, brunissant lorsqu'elles sont émergées. Feuilles tristiques, espacées ou imbriquées, donnant, dans ce dernier cas, aux tiges, un aspect *triquètre* caractéristique, pliées en deux, *fortement carénées,* énerves, *largement ovales*-oblongues, courbées en cuiller au sommet, aiguës ou apiculées, entières et planes aux bords; long. 4—4 1/2 millim., larg. 1 3/4—3 1/2 millim.; quelques cellules rectangulaires à la base ; les autres *hexagones-aiguës,* allongées, grandes, remplies de chlorophylle, à parois *minces,* 10—15 fois aussi l. q. l. Rameau fertile allongé ; 8—10 fol. ; les supérieures grandes, larges, imbriquées, enroulées, tronquées au sommet, énerves, entières, souvent corrodées, laciniées accidentellement. Vaginule extrêmement courte, garnie de quelques archégones ; paraphyses nulles. Pédicelle presque nul. Capsule immergée dans l'involucre, grande, ovale et ovale-oblongue, arrondie à la base, à la fin dilatée à l'orifice, en forme d'urne ; long. 3 millim., diam. 1 1/2 millim. Opercule convexe-conique, jaunâtre, assez petit. Péristome pourpre ; dents dressées-étalées à l'état humide, incurvées, contournées par la sécheresse, tout à fait libres à la base, linéaires-acuminées, allongées, plus ou moins cohérentes deux à deux au sommet, percées, sur la ligne dorsale, d'un assez grand nombre d'ouvertures étroites ; lamelles de leur face interne obtuses, nombreuses ; treillis du péristome interne, à traverses muriquées, spinuleuses, appendiculées. Columelle épaisse. Spores vertes muriquées, grandes.

Observations. Parfois, dans les circonstances convenables, les rameaux s'enracinent par l'extrémité, dès lors il naît de ce point des branches nombreuses, fasciculées, qui sont l'origine d'une nouvelle touffe. Les jeunes rameaux présentent dans cer-

tains cas une feuillaison très développée; les feuilles très grandes (long. 4 1/2 millim., larg. 3 1/2 millim.) ont la carène très émoussée, obtuse; elles sont rapprochées, plus exactement imbriquées, concaves, fortement courbées en cuiller au sommet. Cette espèce fructifie rarement; mais quand elle se trouve fertile, les capsules abondent. — Eté et automne.

CC. sur les pierres et les bois dans toutes les eaux courantes, sur tous les terrains et à toutes les altitudes.

147. **Fontinalis squamosa** *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 430; *Stirp.* n° 430.

Tige parfois très allongée (10—35 centim.), longuement dénudée, raide, noire à la base, divisée en plusieurs branches, garnies de rameaux peu nombreux, espacés, *grêles, atténués;* touffes d'un vert olivâtre ou noirâtre, plus *raides* que celles de l'espèce précédente. Feuilles lâchement imbriquées, tristiques (angles *très obtus,* arrondis), rapprochées, *oblongues-lancéolées,* allongées, brièvement décurrentes, obtusément acuminées, énerves, concaves, canaliculées, légèrement incurvées et entières aux bords, *arrondies sur le dos* (non carénées); long. 2 1/2—3 mill., larg. 3/4 m.; quelques cellules courtes, subhexagones, brunes aux angles; les autres linéaires-flexueuses, un peu atténuées, obtuses, opaques, à parois *fermes, épaisses,* 15—20 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre, 6—8; les supérieures tronquées, engaînantes, entières, laciniées, corrodées accidentellement; 5—6 archégones courts; pas de paraphyses. Vaginule très courte. Capsule subsessile, arrondie à la base, régulière ou légèrement bossue; long. 2 1/2—3 mill., diam. 1 1/2—1 3/4 m. Opercule élevé, convexe-conique, obtus. Péristome pourpre; dents linéaires, étroites, acuminées, plus ou moins cohérentes *au sommet,* entières ou un peu ouvertes vers la base, sur la ligne dorsale; articulations rapprochées, lamelles de la face interne obtuses; treillis du péristome interne très élégant, en forme de cône, pourpre, formé de 16 branches dressées, filiformes, noduleuses, reliées par des traverses limitant, de la sorte, des mailles subrectangulaires. Spores vertes, sphériques, légèrement muriquées, assez grandes. Coiffe conique-acuminée, brune au sommet, descendant peu au-dessous de l'opercule.— Mai-juin. Fructifie rarement.

AC. dans les Hautes-Vosges, sur le granite et le grès vosgien, dans la Moselle, la Meurthe et leurs affluents; vallées de Rupt, de Vagney, de la Vologne, entre Granges et Gérardmer, dans le Rabodeau, au-dessus de Moussey, etc. Rare dans les Basses-Vosges, non loin de Neustadt (Winter). RR. dans le Jura : embouchure de la Reuse, près de Boudry (Chapuis). — Calvados; Vire (Pelvet), Haute-Vienne, R. (Lamy), Aude (Roumeg.).

6ᵉ Tribu : **Cryphéées.**

Capsule sessile ou subsessile. Opercule conique. Péristome nul, simple ou double (dans l'espèce de nos contrées) ; lanières internes libres. Coiffe scabre ou velue à divers degrés. Plantes croissant sur les troncs d'arbres ou les rochers secs.

15ᵉ Genre : **Cryphæa** Mohr in Web.

Péristome double : dents ponctuées au sommet, peu lamellifères; membrane basilaire interne nulle ; lanières étroites, allongées, libres, pâles. Fleurs nombreuses, souvent unilatérales. Tige rampante, croissant sur les troncs d'arbres, émettant des branches ascendantes ; feuilles disposées uniformément autour de la tige, d'un vert jaunâtre.

148. Cryphæa heteromalla *Mohr; Bryol. eur.* t. 438 ; *Stirp.* n° 732 ; *Daltonia heteromalla Hook. et Tayl.*

Tige primaire couchée, à la fin dénudée, radiculeuse, émettant de nombreuses branches *dressées* ou ascendantes, simples ou garnies de quelques rameaux courts; long. 15—25 millim.; coussinets peu compactes, d'un vert jaunâtre, souvent terne. Feuilles moyennes exactement *imbriquées* à l'état sec, lâches, étalées, concaves à l'état humide, ovales-aiguës ou brièvement acuminées, révolutées aux bords jusqu'au milieu, *entières,* munies *d'une nervure* qui s'éteint vers les trois quarts ; long. 1 1/2 millim., larg. 1 millim. ; cellules basilaires médianes allongées, 4—6 fois aussi l. q. l. ; les autres brièvement oblongues ou presque *arrondies,* à parois *épaisses,* légèrement *papilleuses,* disposées en séries obliques. Fleurs femelles unilatérales, sur les branches dressées ; rameau fertile court ; fol. nombreuses ; les supérieures grandes, oblongues, à demi engaînantes, assez longuement acuminées, munies d'une nervure qui s'avance *jusqu'au sommet* de l'acumen, dressées, imbriquées ; 4—6 archégones ; quelques paraphyses courtes. Vaginule très *courte,* chargée des débris de la fleur. Pédicelle très court (1/2 millim.). Capsule immergée dans l'involucre, oblongue, arrondie à la base, lisse, un peu plissée à la fin ; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique-élevé, aigu. Un anneau élevé, formé de trois séries de cellules. Fleurs mâles sur la *même* plante ; fol. ovales-obtuses ; anthéridies oblongues, courtes ; paraphyses courtes, peu nombreuses. — Mai-juin.

RR. dans notre circonscription ; troncs de pins et de peupliers près de Deux-Ponts (Bruch) ; sur un chêne à Malzéville, près Nancy (Godron) ; déjà indiqué par Willemet, mais sans localités précises (Phytographie, t. III, p. 1256). Malgré des recherches très actives, nous n'avons pu retrouver cette espèce en Lorraine. — C. dans le midi et l'ouest de la France ; se retrouve sur les côtes de la Manche, aux environs de Paris, dans les forêts de l'Oise, etc.

La var. b. *Lamyana* (*Daltonia Lamyana Mont.*) est caractérisée par sa tige allongée, plus divisée, dénudée à la base, par ses feuilles plus larges, brièvement acuminées, subobtuses. Touffes immergées flottant dans l'eau ; sur un rocher dans la Vienne, près de Limoges (Lamy).

Genre **Leptodon** Mohr.

Tige stoloniforme émettant des branches dressées-arquées, pennées et bipennées. Feuilles obtuses, plissées, lisses ou légèrement papilleuses, opaques ; cellules arrondies. Capsule brièvement pédicellée. Péristome simple : 16 dents granuleuses, percées sur la ligne dorsale. Coiffe garnie de longs poils.

Leptodon Smithii *Mohr.*

Branches pennées et bipennées d'une manière très élégante, se roulant en crosse par la sécheresse. Vaginule chargée de longs poils jaunes.

Troncs d'arbres dans le midi, l'ouest et le nord-ouest de la France. Var (Hanry), Tarn (M.-D. J.), Aude (Roumeguère), Manche, vallon de la Petite-Paule (Le Jolis, De Brébisson), Dauphiné, Sassenages (Ravaud.)

CLÉ DICHOTOMIQUE

DE LA FAMILLE DES HYPNACÉES

1	Espèces dioïques.	3
	Espèces monoïques.	105
	Espèces synoïques.	2

2	Pédicelle rude ; feuilles ovales-aplanies. N° 46. H. speciosum.	
	Péd. lisse ; f. concaves, dressées-imbriquées. N° 9. H. Mildeanum.	
	Péd. lisse ; f. très étalées, arquées en dehors. N° 99. H. polygamum.	
3	Nervure des feuilles moyennes bien distincte, atteignant ou dépassant le milieu	4
	Nervure nulle, ou deux nervures minces et courtes. . . .	66
4	Tige primaire stoloniforme ou émettant des stolons. . . .	5
	Tige primaire non stoloniforme	26
5	Feuilles dépourvues de papilles, formées de cellules allongées	6
	F. papilleuses ; cellules ordinairement courtes, arrondies. .	20
6	Feuilles peu ou pas plissées, au moins à l'état humide. . .	7
	Feuilles plissées en long, même à l'état humide.	16
7	Cellules basilaires latérales très petites, ponctiformes ; f. exactement imbriquées. N° 140. Pterogonium gracile.	
	Cellules des oreillettes semblables aux autres ou plus grandes et hyalines.	8
8	Feuilles concaves, imbriquées, ovales-oblongues.	9
	Feuilles ovales-triangulaires, aplanies, dressées ou étalées .	14
9	Feuilles finement acuminées.	10
	Feuilles simplement aiguës	12
10	Cellules des oreillettes jaunes. Pédicelle lisse. N° 15. Hyp. myosuroides.	
	Cellules des oreillettes vertes ou hyalines ; pédicelle papilleux	11
11	Acumen des feuilles piliforme, flexueux, long. N° 39. Hyp. Tommasinii.	
	Acumen médiocre non piliforme, droit. N° 38. Hyp. crassinervium.	
12	Cellules moyennes et supérieures des feuilles linéaires-allongées	13
	Cellules supérieures arrondies ; feuilles fortement dentées, sans oreillettes. N° 13. H. alopecurum.	
13	Plante inondée ; pas d'oreillettes distinctes ; caps. inclinée. N° 14. H. rusciforme.	
	Plante des lieux secs ; des oreillettes distinctes ; capsule symétrique. N° 125. Leskea myura.	
14	Acumen des feuilles long et fin	15
	Acumen large et court. N°s 43 et 44 Hyp. prælongum et pumilum.	
15	Feuilles longuement décurrentes ; acumen très étalé ; pédicelle papilleux. N° 45. H. Stokesii.	
	F. peu décurrentes, acumen dressé ; péd. lisse. N° 16. Hyp. strigosum.	
16	Tige florif. dendroïde. N° 131. Climacium dendroides.	
	Tige déprimée, non dendroïde	17

17 | Feuilles ovales ou oblongues, dressées-imbriquées 18
Feuilles ovales-triangulaires, très étalées. N° 17. H. striatum.

18 | Feuilles larges, ovales; cellules basilaires ponctiformes; pédicelle arqué. N° 142. Antitrichia.
Feuilles lancéolées; cellules basilaires carrées; péd droit. 19

19 | Pédicelle papilleux; feuilles longuement acuminées, denticulées. N° 122. Leskea sericea.
Pédicelle lisse; feuilles brièvement acuminées, presque entières. N° 124. Leskea mutabilis.

20 | Feuilles obovées, étroitement imbriquées. N° 139. Pterogonium filiforme.
Feuilles ovales ou oblongues, acuminées, plus longuement nerviées. 21

21 | Tige 2-3-pennée, radicante; feuilles ovales, larges. . . . 22
Tige jamais régulièrement pennée, très stolonifère; feuilles oblongues ou lancéolées 23

22 | Tige bipennée; fol. de l'involucre dentées. N° 109. H. delicatulum.
Tige tripennée; fol. de l'involucre ciliées-frangées. N° 108. H. tamariscinum.

23 | Feuilles oblongues-lancéolées, subobtuses ou apiculées. . . 24
Feuilles rétrécies longuement acuminées 25

24 | Branches dressées, obtuses; feuilles obtuses, entières. N° 141. Anomodon viticulosus.
Branches procombantes, souvent effilées; feuilles apiculées, dentées. N° 118. Leskea attenuata.

25 | Tige très stolonifère; feuilles planes aux bords. N° 119. Leskea longifolia.
Tige peu stolonifère; feuilles révolutées. N° 120. Leskea nervosa.

26 | Feuilles falciformes, courbées en dessous 27
Feuilles imbriquées, dressées ou étalées en tous sens . . . 37

27 | Feuilles ridées transversalement. N° 55. Hyp. rugosum.
Feuilles sans rides transversales 28

28 | Nervure s'avançant jusqu'au sommet de l'acumen. N° 58. Hyp. filicinum.
Nervure disparaissant du milieu aux trois quarts de la feuille. 29

29 | Feuilles plissées en long 30
Feuilles sans plis 33

30 | Tige garnie de petites fol. accessoires 31
Tige dépourvue de feuilles accessoires. 32

31 | Tige régulièrement pennée, assez grêle. N° 56. H. commutatum.
Tige irrégulièrement divisée, robuste. N° 57. H. falcatum.

32 | Branches peu divisées; plante flottante. N° 64. H. lycopodioides.
Branches pennées, dressées. N° 60. H. vernicosum.

33 Cell. basil. ne formant pas d'oreillettes distinctes. N° 63. H. intermedium.
Cell. basil. plus grandes, ordinairement hyalines, distinctes. 34

34 Plante croissant sur les pierres, dans les ruisseaux. N° 77. Hyp ochraceum.
Plante croissant sur la terre, dans les fossés et les marécages. 35

35 Tige pennée; cellules moyennes des feuilles courtes. N° 61. Hyp. aduncum.
Tige irrégulièrement divisée, non pennée; cellules moyennes allongées. 36

36 Un anneau; plantes vertes; cellules des oreillettes peu saillantes. N° 62. H. Sendtneri.
Pas d'anneau; plantes souvent colorées en brun; oreillettes bien distinctes. N° 59. H. exannulatum.

37 Feuilles papilleuses. 38
Feuilles dépourvues de papilles 43

38 Tiges régulièrement 1-2-3-pennées 39
Tiges irrégulièrement divisées 40

39 Tige pennée (au moins les branches principales). N° 111. H. abietinum.
Tige bipennée. N° 109. H. delicatulum.
Tige tripennée. N° 108. H. tamariscinum.

40 Feuilles obovées-obtuses, ou brièvement apiculées, imbriquées. N° 139. Pterogonium filiforme.
Feuilles ovales ou oblongues, acuminées, dressées, moins concaves 41

41 Nervure des feuilles continuée jusqu'au sommet 42
Nervure disparaissant vers le milieu. N° 114. H. catenulatum.

42 Capsule dressée, symétrique; feuilles révolutées aux bords jusqu'au sommet. N° 120. Leskea nervosa.
Capsule bombée, inclinée; feuilles révolutées à la base seulement. N° 113. H. atrovirens.

43 Feuilles obtuses-arrondies, ou brusquement mucronées . . 44
Feuilles rétrécies-acuminées 48

44 Feuilles mucronées brusquement ou apiculées 45
Feuilles tout à fait obtuses-arrondies 46

45 Mucron des feuilles court. N° 50. H. purum.
Mucron des feuilles très long, flexueux. N° 51. H. cirrosum.

46 Feuilles creusées en cuiller, concaves au sommet 47
Feuilles d'abord exactement involutées, de manière à rendre les rameaux subaigus, plus tard étalées. N° 48. H. giganteum.

47 Feuilles très larges, suborbiculaires, exactement imbriquées. N° 53. H. trifarium.
Feuilles oblongues-lancéolées, plus lâches. N° 54. H. stramineum.

48 Feuilles plissées, même à l'état humide. 49

Feuilles dépourvues de plis notables à l'état humide . . . 58

49 Feuilles dressées, lâchement imbriquées 50

Feuilles courbées en dehors par l'acumen. N° 17. H. striatum.

50 Plantes croissant dans les prairies spongieuses, très humides. N° 100. H. nitens.

Plantes croissant dans les lieux secs. 51

51 Feuilles garnies de grosses dents au sommet, brièvement acuminées. N° 6. H. Oakesii.

F. entières ou finement denticulées, longuement acuminées. . 52

52 Plante grêle; feuilles moyennes longues de 1—1 1/2 millim. N° 124. Leskea mutabilis.

Plante robuste; long. des feuilles 2—3 millim. 53

53 Pl. croissant sur la terre des collines, aux lieux découverts. 54

Pl. croissant sur les rochers ou les troncs d'arbres. . . . 56

54 Feuilles ovales-oblongues; nervure forte; pédicelle glabre. 55

Feuilles lancéolées, étroites; nervure mince; péd. papilleux. N° 29. H. lutescens.

55 Feuilles faiblement plissées, ovales, concaves, imbriquées. N° 11. H. albicans.

Feuilles fortement plissées, dressées; acumen flexueux. N° 10. H. glareosum.

56 Capsule symétrique, dressée; feuilles étroites, lancéolées. N°s 122—123. Leskea sericea et Philippeana.

Capsule bombée, inclinée; feuilles ovales-oblongues. 57

57 Pédicelle lisse; opercule conique-aigu. N° 7. Hyp. plicatum.

Pédicelle papilleux; opercule longirostre. N° 42. H. velutinoides.

58 Nervure des feuilles s'avançant jusqu'au sommet, ou à peu près. 59

Nervure s'arrêtant au milieu, loin du sommet. 60

59 Feuilles très étalées, longuement et finement acuminées. N° 91. H. elodes.

Feulles ovales-lancéolées, brièvement acuminées, dressées. N° 89. H. irriguum.

60 Feuilles oblongues, élargies, concaves, imbriquées 61

Feuilles très étalées, souvent ovales-triangulaires 64

61 Acumen des feuilles large et court 62

Acumen brusque, long, subulé 63

62 Feuilles auriculées; plante des lieux secs, découverts. N° 33. H. Illecebrum.

Feuilles sans oreillettes distinctes; plante croissant sur les pierres inondées. N° 32. H. rivulare.

63 Cellules moyennes des feuilles linéaires très étroites; feuilles brusquement et longuement acuminées. N° 40. H. piliferum.
Cellules moyennes rhombées, courtes; feuilles insensiblement rétrécies. N° 41. H. scleropus.

64 Acumen des feuilles long et fin 65
Feuilles aiguës, ou acumen large et court. N° 43. H. prælongum.

65 Feuilles nettement décurrentes; acumen très étalé; pédicelle papilleux. N° 45. H. Stokesii.
Feuilles entières, non décurrentes; acumen très étalé; pédicelle lisse; plante jaunâtre. N° 92 H. chrysophyllum.
Feuilles dentées, non décurrentes; acumen étalé, dressé; pédicelle lisse; opercule longirostre. N° 16 H. strigosum.

66 Feuilles homotropes courbées en dessous 67
Feuilles dressées ou étalées en tous sens 75

67 Tige dressée, élégamment pennée, aplanie. N° 68. H. Crista-castrensis.
Tige déprimée ou irrégulièrement divisée, non aplanie. . . 68

68 Acumen des feuilles lancéolé-aigu, large et court 69
Acumen des feuilles linéaire-subulé, fin 71

69 Plante croissant sur les pierres dans les ruisseaux. N° 77. H. ochraceum.
Plante croissant sur la terre dans les prairies humides. . . 70

70 Feuilles extrêmes des rameaux crochues; des oreillettes N° 75. H. arcuatum.
Feuilles extrêmes à peine courbées; pas d'oreillettes. N° 74. H. pratense.

71 Feuilles nettement denticulées sur le contour du tiers inférieur. N° 69. H. molluscum.
Feuilles entières ou à peu près vers la base 72

72 Feuilles extrêmes formant un crochet 73
Feuilles légèrement homotropes; les extrêmes non crochues. N° 127. Leskea intricata.

73 Feuilles entières ou presque entières vers le sommet . . . 74
Feuilles nettement denticulées vers le sommet. N° 72. H. imponens.

74 Cellules basilaires carrées, jaunes, distinctes aux angles. N°s 70—71. H. Vaucheri et cupressiforme.
Cellules basilaires hyalines, peu distinctes N° 73. H. callichroum.

75 Feuilles aplanies et ondulées transversalament 76
F. concaves, nullement aplanies, ou sans rides transversales. 78

76 Capsule arquée; pas de stolons; plante croissant sur la terre. N° 86. H. undulatum
Capsule symétrique; plantes stolonifères croissant sur les rochers ou les troncs d'arbres 77

77 | Plante développée; long. des feuilles 3—4 millim. N° 135. Neckera crispa.
| Plante assez courte; long. des feuilles 1 1/2—1 3/4 millim. N° 136. Neckera pumila.

78 | Feuilles papilleuses. 79
| Feuilles dépourvues de papilles sur le dos. 82

79 | Feuilles moyennes obovées-apiculées, nerviées. N° 139. Pterogonium filiforme.
| Feuilles suborbiculaires obtuses, ou ovales-acuminées, obscurément nerviées 80

80 | Feuilles toutes ovales-acuminées. N° 116 H. heteropterum.
| Feuilles des rameaux orbiculaires, obtuses ou apiculées. . . 81

81 | Feuilles orbiculaires, à cellules courtes; pas de stolons. N° 117. Myurella julacea.
| Des stolons grêles, garnis de feuilles acuminées, petites. N° 115. H. dimorphum.

82 | Feuilles aplanies 83
| Feuilles tristiques ou disposées également en tous sens. . 84

83 | Capsule arquée; feuilles ovales-acuminées, d'un tissu mou. N° 87. H. sylvaticum.
| Capsule symétrique; feuilles elliptiques apiculées, d'un tissu ferme. N° 137. Neck. complanata.

84 | Plante stolonifère 85
| Plante dépourvue de stolons. 86

85 | Feuilles imbriquées, aiguës, dentées, sans plis, binerviées. N° 140. Pterogonium gracile.
| Feuilles dressées, acuminées, entières, plissées, énerves. N° 143. Leucodon sciuroides.
| Feuilles acuminées, étalées, dentées, légèrement plissées. N° 36. Hyp. flagellare.

86 | Feuilles obtuses arrondies au sommet 87
| Feuilles ordinairement acuminées, du moins aiguës. . . . 90

87 | Tige et rameaux aigus à cause de l'enroulement des feuilles. N° 47. H. cuspidatum.
| Tiges et rameaux obtus. 88

88 | Plantes des marais profonds, peu divisées. N° 53. Hyp. trifarium.
| Plantes des lieux secs, pennées 89

89 | Capsule symétrique, dressée. N° 133 H. concinnum.
| Capsule arquée, asymétrique. N° 52. H. Schreberi.

90 | Plantes flottant dans les eaux courantes 91
| Plantes des lieux secs, ou des marais, ne flottant pas. . . 92

91 | Feuilles nettement carénées, tristiques. N° 146. Fontinalis antipyretica.
| Feuilles arrondies sur le dos, obscurément tristiques N° 147. Fontinalis squamosa.

92 Feuilles complétement énerves 93
Feuilles munies de 1—2 nervures courtes, mais visibles . . 94

93 Plantes des lieux marécageux; capsule arquée N° 101. Hyp. stellatum.
Plantes croissant sur les troncs d'arbres; capsule symétrique. N° 134. Cylindroth. repens.
Pl. croissant sur la terre sèche, dans les bois; capsule très bombée. N° 2. H. loreum.

94 Plantes déprimées; f. aiguës, ou un acumen large et court. 95
Plantes souvent étagées, ou acumen long, subulé . . 97

95 De grandes feuilles accessoires laciniées. N° 6. H. Oakesii.
Pas de feuilles accessoires 96

96 Feuilles oblongues-lancéolées, presque aplanies; péd. lisse. N° 24. H. depressum.
Feuilles larges, concaves; pédicelle papilleux. N° 33. H. Illecebrum.

97 Acumen des feuilles moyennes recourbé. 98
Acumen dressé ou étalé, non recourbé. 100

98 Feuilles des rameaux dressées. N° 4. H. brevirostrum.
Toutes les feuilles recourbées 99

99 Feuilles en partie homotropes, denticulées. N° 2. H. loreum.
Feuilles tout à fait étalées en tous sens, entières. N° 3. Hyp. squarrosum.

100 Innovations d'abord simples, puis étagées très divisées. . . 101
Innovations non étagées 102

101 Feuilles moyennes des rameaux plissées, acuminées, dentées. N° 5. H. umbratum.
Feuilles moyennes des rameaux à peine plissées, très peu dentées. N° 23. H. splendens.

102 Plante dressée, très robuste, jaunâtre, raide. N° 1. Hyp. triquetrum.
Plantes déprimées, molles 103

103 Feuilles étroites, oblongues lancéolées; pédicelle lisse . . 104
Feuilles larges, ovales-triangulaires; pédicelle papilleux. N° 36. H flagellare

104 Tige peu divisée, ascendante; feuilles plissées, entières. N° 126. Leskea rufescens.
Tige déprimée, divisée; feuilles oblongues, denticulées. N° 107. H. delitescens.

105 Nervure des feuilles atteignant ou dépassant le milieu. . . 106
Nervure des feuilles nulle, ou 1—2 nervures courtes . . . 141

106 Feuilles aplanies, obtuses. N° 130. Homalia trichomanoides.
Feuilles acuminées, ou homotropes, ou disposées également en tous sens 107

107 Feuilles obtuses arrondies; plante des marais. N° 49. Hyp. cordifolium.
Feuilles aiguës, acuminées, ou du moins apiculées 108

108 Feuilles homotropes, fortement courbées, enroulées . . . 109
Feuilles disposées en tous sens, ou très peu homotropes . . 111

109 Feuilles fortement plissées, denticulées. N° 67. H. uncinatum.
Feuilles sans plis notables, entières ou à peu près . . . 110

110 Cellules basilaires ne formant pas d'oreillettes distinctes. N° 66. H. revolvens.
Cellules basilaires, plus grandes, hyalines, distinctes. N° 65. H. fluitans.

111 Capsule cachée entre les feuilles, subsessile. N° 148. Cryphæa heteromalla.
Capsule pédicellée, exserte 112

112 Cellules moyennes des feuilles papilleuses, courtes, arrondies 113
Cellules moyennes lisses, hexagones-aiguës ou linéaires . . 115

113 Branches principales pennées; capsule arquée 114
Branches irrégulièrement divisées; capsule symétrique. N° 121. Leskea polycarpa.

114 Des feuilles accessoires grandes, laciniées, très divisées. N° 112. H. Blandowii.
Feuilles accessoires très petites; plante verte, des lieux ombragés. N° 110. H. minutulum.

115 Nervure des feuilles s'avançant très avant dans l'acumen . . 116
Nervure disparaissant loin du sommet. 123

116 Feuilles distinctement, quoique finement denticulées vers le sommet 117
Feuilles entières ou très légèrement sinuolées au sommet . . 120

117 Pédicelle lisse 118
Pédicelle papilleux. 119

118 Feuilles étroites, lancéolées; capsule courte. N° 12. H. salicinum.
Feuilles ovales-triangulaires; capsule allongée, arquée. N° 95. H. Juratzkanum.

119 Feuilles caulinaires ovales-triangulaires, décurrentes. N° 26. H. reflexum.
Feuilles oblongues-lancéolées, très peu décurrentes. N° 27. H. populeum.

120 Feuilles lancéolées-linéaires, très étroites; pl. des rochers secs. N° 22. H. tenellum.
Feuilles plus larges, ovales ou oblongues 121

121 Plantes raides, radicantes; nervure épaisse; cellules moyennes courtes. 122
Plantes molles, sans radicules; nervure mince; cellules allongées. N° 9. H. Mildeanum.

122	Plantes croissant sur les pierres inondées; feuilles oblongues-lancéolées. N° 89. H. irriguum.	
	Plantes des lieux secs, ou simplement frais; feuilles ovales. N° 90. H. radicale.	
123	Pédicelle papilleux au moins vers le sommet.	124
	Pédicelle tout à fait lisse	129
124	Feuilles étroites, lancéolées; plante grêle; opercule longirostre. N° 37. H. Teesdalii.	
	Feuilles ovales ou oblongues; opercule conique-aigu . . .	125
125	Pédicelle lisse dans sa moitié inférieure	126
	Pédicelle papilleux dans toute sa longueur	127
126	Feuilles plissées; plante des lieux secs. N° 35. Hyp. campestre.	
	Feuilles sans plis; pl. croissant sur les pierres humides. N° 34. H. plumosum.	
127	Feuilles plissées, ovales-oblongues, concaves; cellules basilaires peu distinctes.	128
	Feuilles sans plis, ovales-subtriangulaires, très étalées, oreillettes hyalines. N° 30. H. Starkei.	
128	Plante robuste; feuilles brièvement acuminées, larges de 1 1/2 millim. N° 31. H. rutabulum.	
	Pl. grêle, radicante; f. longuement acuminées; larg 1/3—1/2 millim. N° 28 H. velutinum.	
129	Capsule symétrique, dressée; feuilles sans plis, acuminées. N° 144. Anacamptodon.	
	Capsule bombée ou arquée	130
130	Opercule longirostre	131
	Opercule brévirostre	135
131	Feuilles exactement imbriquées, obtuses ou subaiguës. N° 20. H. murale.	
	Feuilles dressées ou étalées, denticulées, acuminées. . . .	132
132	Plante croissant sur les pierres ou les bois inondés. N° 14. H. rusciforme.	
	Plante des lieux secs ou ombragés	133
133	Feuilles denticulées, assez longuement acuminées; capsule oblongue, arquée.	134
	Feuilles presque entières, brièvement acuminées; capsule courte, renflée. N° 21. H rotundifolium.	
134	Capsule oblongue; feuilles dressées, imbriquées. N° 19. H. confertum.	
	Capsule subcylindrique; feuilles très lâches, étalées. N° 18. H. megapolitanum.	
135	Plante grêle; feuilles lancéolées, étroites; larg. 1/2 millim. N° 94. H. serpens.	
	Pl. plus robuste; f. ovales ou oblongues, plus larges.. . .	136
136	Feuilles plissées; capsule bombée. N° 8. H. salebrosum.	
	Feuilles sans plis; capsule subcylindrique, arquée. . . .	137

137 | Feuilles plus ou moins aplanies, d'un tissu mou ; cellules hexagones-aiguës. 138
Feuilles concaves imbriquées ou très étalées, d'un tissu plus ferme. 139

138 | Folioles de l'involucre dentées. N°s 96—97. H Kochii et curvipes.
Folioles de l'involucre entières. N° 98 H. riparium.

139 | Feuilles subobtuses, ou largement acuminées, homotropes. 140
Feuilles acuminées-subulées, étalées. N° 99. H. polygamum.

140 | Feuilles entières, ovales ou oblongues, lancéolées. N° 80. H. palustre.
Feuilles sinuolées au sommet, suborbiculaires. N°s 78—79. H. dilatatum et alpestre.

141 | Feuilles aplanies 142
Feuilles disposées uniformément, ou homotropes 146

142 | Feuilles ridées; capsule subsessile. N° 138. Neckera pennata.
Feuilles sans rides; capsule exserte. 143

143 | Feuilles obtuses; cellules grandes, hexagones tronquées. N° 145. Pterygophyllum.
Feuilles aiguës ou acuminées; cellules étroites 144

144 | Nervure nulle; feuilles étroites, longuement acuminées. N° 85. H. nitidulum.
2 nervures; f ovales ou oblongues, brièvement acuminées . 145

145 | Capsule symétrique; nervures très faibles; cellules basilaires carrées. N° 132. Cylindroth cladorrhizans
Capsule arquée, lisse; nervures assez longues; cellules basilaires peu distinctes N° 88. H. denticulatum
Capsule arquée, striée; opercule longirostre; cellules basilaires peu distinctes. N° 87. H. sylvaticum.

146 | Feuilles longuement acuminées, recourbées en tous sens . . 147
Feuilles dressées, ou étalées-dressées, ou homotropes. . . 148

147 | 2 nervures courtes; feuilles fortement recourbées N° 103. H. Halleri.
Nervures à peu près nulles; feuilles moins recourbées. N° 102. H. polymorphum.

148 | Pédicelle papilleux ; plante robuste ; feuilles concaves. N° 31. H. rutabulum.
Pédicelle lisse; plante moins robuste 149

149 | Plantes très grêles; long. des feuilles 1/2 millim. 150
Plantes plus fortes; longueur des feuilles au moins 1 1/2 mill. 151

150 | Capsule dressée, symétriqne; espèce corticicole. N° 129. Leskea subtilis.
Capsule inclinée, bombée; plante croissant sur les pierres. N° 104. H. confervoides.

151	Capsule dressée, presque symétrique; feuilles lancéolées, entières.	152
	Capsule nettement arquée; feuilles de formes diverses. .	153
152	Capsule un peu inclinée; cellules basilaires des feuilles carrées, distinctes. N° 105. H. Haldanianum.	
	Capsule symétrique, dressée; cellules basilaires à peine distinctes. N° 128. Leskea polyantha.	
153	Feuilles lancéolées, étroites, brièvement acuminées; opercule longirostre. N° 25. H. demissum.	
	Feuilles élargies, ovales ou longuement acuminées, ou homotropes	154
154	Feuilles larges, ovales, brièvement acuminées, peu courbées.	155
	Feuilles lancéolées, finement acuminées, souvent homotropes	156
155	Feuilles tout à fait entières, assez longuement acuminées. N° 80. H. palustre.	
	Feuilles souvent denticulées au sommet, brièvement acuminées, ordinairement binerviées, concaves, légèrement courbées. N°s 78—79. H. dilatatum et alpestre.	
156	Feuilles très étalées en tous sens, entières; une seule nervure. N° 93. H. saxatile.	
	Feuilles plus ou moins homotropes, binerviées ou énerves, souvent dentées	157
157	Folioles intimes de l'involucre plissées.	158
	Fol. intimes de l'involucre sans plis.	159
158	Feuilles redressées, courbées en haut, nettement dentées. N° 81. H. silesiacum.	
	Feuilles plus rapprochées de la tige, courbées en dessous, entières. N° 83. H. fastigiatum.	
	Feuilles courbées en dessous, superficiellement dentées; cellules des angles semblables aux autres. N° 82. H. fertile.	
159	Cellules basilaires carrées; folioles involucrales engaînantes. N° 84. Hyp. incurvatum.	
	Cellules basilaires non distinctes; folioles involucrales demi-engaînantes. N° 85. H. nitidulum.	

2e Famille : Bryacées.

(Bryaceæ Wils. Bryol. brit.; mutatis caract.)

Fleurs femelles terminant la tige ou les rameaux au moment de leur apparition. Péristome double, simple ou nul. Tiges souvent dressées, innovant au-dessous des fleurs et non par conti-

nuation, se divisant ordinairement par dichotomie. Cellules des feuilles souvent rectangulaires ou hexagones-tronquées, beaucoup plus rarement linéaires allongées.

†. *Coiffe déchirée latéralement et déjetée oblique, à section transversale circulaire, jamais tétragone, même dans le jeune âge.*

1re Série, renfermant les genres dont la plupart, ou au moins quelques espèces, ont un péristome double.

1re Tribu : **Mniées.**

Péristome double très développé : 16 dents allongées, lancéolées-acuminées, lamellifères; membrane basilaire interne carénée, atteignant et même dépassant la mi-hauteur des dents; 16 lanières lancéolées-acuminées, plus ou moins ouvertes sur la carène; 1—4 cils lisses, noduleux ou appendiculés, ou cils rudimentaires. Capsule longuement exserte, ordinairement symétrique, allongée, clavi-piriforme, penchée ou pendante, lisse, plus rarement striée, oblongue, bombée et simplement oblique; le col est plus ou moins distinct, parfois aussi long que la capsule elle-même. Coiffe petite, fugace. Tiges dressées ou ascendantes, parfois garnies de stolons. Feuilles lancéolées, ovales, oblongues ou suborbiculaires, nerviées, lisses, souvent marginées, d'un tissu délicat, à grandes mailles hexagones. Plantes croissant sur la terre ou dans les fissures des rochers, presque jamais sur les troncs d'arbres ou dans les eaux courantes.

16e Genre : **Mnium** Linn., Schimp. Syn.

Capsule grande, symétrique, elliptique, sans col bien distinct, lisse, pendante ou très inclinée. Opercule convexe-apiculé ou longirostre. Péristome interne brun-orangé; lanières percées ordinairement de grandes ouvertures; 3—4 cils développés. Dans les espèces dioïques, les fleurs mâles sont discoïdes, garnies de folioles involucrales étalées-rayonnantes; les anthéridies très abondantes, les paraphyses renflées claviformes. Système végétatif très développé; innovations dressées ou procombantes, stoloniformes, naissant de la base des tiges. Feuilles grandes, ovales-oblongues, suborbiculaires, entières ou fortement dentées, souvent marginées. Plantes croissant dans les haies et les bois, dans les fissures des rochers ou au bord des petits ruisseaux.

A. **Des stolons souterrains ou épigés, arqués-procombants.** (E. 149—153.)

(Dans cette série, les feuilles sont marginées, dentées; les dents unisériées.)

†. *Fleurs synoïques.* (E. 149—151.)

149. Mnium cuspidatum *Hedw. Spec. Musc.* p. 192, t. XLV (*exclusa v. b.*); *Schwægr. Suppl.* I, p. II, p. 132; *Stirp.* n° 621; *Sch. Fl. G. et G. exsicc.* n° 1183.

Tige fertile dressée, *médiocre* (long. 10—20 millim.), d'abord presque nue, puis garnie de feuilles de plus en plus grandes; les inférieures suborbiculaires, brièvement acuminées; les moyennes et les supérieures larges, oblongues-*obovées*, rétrécies vers la base, longuement décurrentes, *révolutées* jusque vers le milieu, *rétrécies*, *acuminées* au sommet (acumen court, à demi tordu, *arqué* en dehors), munies d'une nervure dilatée, à la fin brune, qui se prolonge *jusqu'à l'extrémité* de l'acumen, marginées par une *quadruple* série de cellules linéaires, étroites, épaissies, dentées à partir du milieu (dents grandes, aiguës, étalées-dressées, *nombreuses*); long. 4 1/2 millim., larg. 2 m.; cellules hexagones-subarrondies; les basilaires un peu allongées. Stolons épigés, *nombreux*, arqués-retombants, atténués, radicants à l'extrémité, garnis de feuilles assez semblables aux caulinaires moyennes. Touffes ou gazons d'un beau vert foncé ou assez clair, peu étendus. *Fleurs synoïques*. Folioles involucrales externes, 3—4, allongées (long. 5—6 millim., larg. 1 1/2 millim.), *obovées*-oblongues, dressées, acuminées; 3—5 fol. intimes plus courtes, lancéolées-spatulées, dentées, et enfin ovales-acuminées, presque entières, toutes nerviées; 5—6 archégones, autant d'anthéridies; paraphyses légèrement renflées (le dernier article atténué). Vaginule oblongue. Pédicelle dressé, rougeâtre à la base, plus pâle au sommet; long. 20—25 millim. Capsule molle, verte à la maturité, brune ensuite, brièvement ovale-oblongue, presque arrondie à la base, légèrement resserrée à l'orifice, très inclinée vers le sol ou pendante; long. 2 1/2 mill., diam. 2 millim. Opercule convexe, obtus ou brièvement mamelonné. Un anneau assez étroit. Dents du péristome libres jusqu'à la base, larges, fortement lamellifères, d'un vert pâle;

membrane interne atteignant le milieu des dents, brune, orangée sous le microscope ; lanières larges, lancéolées, acuminées, percées, sur la carène, de grandes ouvertures arrondies, souvent confluentes ; 3—4 cils noduleux, allongés ; au-dessous des lanières, sur chaque carène de la membrane, se remarquent *deux séries* de petits trous carrés ou arrondis. Spores grandes, vertes. — Juin.

« Sur la terre et les rochers, assez répandu. » (Dr Mougeot, *Statist.*) Cette espèce semble assez rare en Lorraine, où nous ne l'avons trouvée qu'à Saint-Dié ; M. Godron ne l'indique pas aux environs de Nancy ; Lesquereux ne la signale, pour le Jura, qu'aux environs de Bienne et de Fleurier. Elle est plus commune en Alsace. M. F. Schultz l'indique presque partout dans les Vosges inférieures (alsaciennes), sur le grès vosgien et le diluvium ; aux environs de Sarrebrück (Winter) ; nous l'avons du reste trouvée dans plusieurs localités de la vallée du Rhin, par exemple : dans les montagnes, aux environs de Saverne, près de Colmar, au Hügstein, près de Guebwiller, etc., à la base des troncs d'arbres, des peupliers, des chênes. Du reste, çà et là, dans presque toute la France.

150. Mnium medium *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 398.

Tige *brièvement* stoloniforme, souterraine à la base, bientôt dressée ou ascendante, émettant des jets grêles, dressés ou arqués, *courts* et peu nombreux, garnie très haut de radicules brunes, abondantes ; long. 20—40 millim. Feuilles des jets stériles larges, oblongues-*elliptiques*, ou légèrement *obovées*, brièvement apiculées au sommet, munies d'une nervure qui se prolonge jusqu'au sommet de l'acumen ou même le dépasse, marginées et dentées ; dents *espacées ;* long. 6 millim., larg. 3 1/2 millim. ; cellules *arrondies*, à peine anguleuses, ou brièvement oblongues. Feuilles inférieures et moyennes des tiges fertiles espacées, suborbiculaires, grandes, rétrécies, décurrentes à la base, dressées-étalées ou flasques, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet de l'apicule ou s'arrête un peu au-dessous, du reste, marginées et dentées comme les précédentes ; long. 4—6 millim., larg. 3—4 millim. Feuilles involucrales externes ou caulinaires supérieures (3—4) grandes, dressées, largement oblongues, plus rétrécies, acuminées et plus fortement dentées ; long. 7—10 millim., larg. 4 millim. ; 3—4 fol. intimes plus petites, lancéolées obovées ou lancéolées aiguës, marginées, dentées. *Fleurs synoïques ;* 10 anthéridies allongées ; 10—15 archégones ; paraphyses molles, abondantes, plus longues, *à peine* renflées au milieu, atténuées légèrement à l'extrémité. Pédicelle rougeâtre, pâle ; long. 30—50 millim. Capsules *solitaires* ou plus rarement aggrégées, *grandes,* pen-

dantes, oblongues, arrondies à la base, d'un roux pâle ou verdâtre; long. 3—4 millim., diam. 1 1/2—2 millim. Opercule convexe, brièvement apiculé (apicule court et obtus). Un anneau assez étroit. Dents du péristome assez pâles, grandes; lanières larges, percées, sur la carène, de grandes ouvertures arrondies, confluentes au sommet; 3—4 cils aussi longs, légèrement noduleux. Spores de moyenne grandeur. — Mai-juin.

R. Lieux frais, près des sources, dans les forêts des Hautes-Vosges, de la vallée de Münster (Blind); Haut-Jura: la Vaux, près de Fleurier, les Raisses, au Val-de-Travers (Lesquereux). — Se trouve aussi dans les Pyrénées, près de Bagnères-de-Luchon (Spruce); dans le Harz et les Alpes.

151. Mnium rostratum *Schwægr. Supp.* I, p. II, p. 136, t. LXXIX; *Schultz, Flor. G. et G. exsicc.* n° 373; *Bryum rostratum Schrad. Spic. Fl. Germ.* p. 72; *Stirp.* n° 419.

Stolons épigés *nombreux,* allongés (6—10 centim.), déprimés, radiculeux, souvent atténués au contact du sol, garnis de feuilles *elliptiques,* arrondies aux deux extrémités, souvent *émarginées* et brièvement mucronées au sommet, munies d'une nervure qui se prolonge jusqu'à l'apicule, marginées (3 séries de cellules très allongées), garnies, sur le contour du *tiers supérieur,* de quelques dents parfois *très réduites;* long. 3—5 millim., larg. 2—3 1/2 millim.; cellules arrondies subhexagones, remplies de chlorophylle; quelques cellules rectangulaires, allongées vers la base. Tige fertile dressée, *courte* (5—20 millim.), stoloniforme, radicante à la base; feuilles inférieures orbiculaires; les moyennes *elliptiques* (long. 6 millim., larg. 3 millim.), étalées, convexes en dessus, ondulées aux bords à l'état humide, du reste semblables à celles des stolons. Fleurs *synoïques;* fol. externes, ou caulinaires supérieures, grandes, *recourbées,* oblongues-*obovées, obtuses,* finement denticulées; long. 6—7 millim.; 2—4 fol. intimes lancéolées ou obovées, étroites, nerviées, dentées ou entières; anthéridies oblongues, 5—6; archégones, 10—20; paraphyses abondantes, obtuses, très renflées. Pédicelles *aggrégés* ou solitaires, rougeâtres à la base; long. 20—25 millim. Capsule *horizontale* ou inclinée, oblongue; long. 3—4 millim., diam. 1 1/2—2 millim. Opercule convexe, surmonté *d'un bec fin,* pâle, oblique ou droit. Un anneau formé de deux séries de cellules courtes. Péristome : lanières percées de grandes ouvertures dilatées transversalement, non confluentes; quelques trous sur la membrane basilaire. — Printemps.

Espèce cosmopolite. Sur la terre, les rochers, dans les haies, au pied des arbres, dans les lieux ombragés, secs ou frais, dans les grottes, les ruines, plus fréquemment sur les terrains calcaires que sur les terrains siliceux. Bruyères et Neufchâteau (Mougeot), Saverne, Saint-Dié, Rambervillers, Mirecourt, Vouxey (B.), Bitche (Schultz), Sarrebrück (Winter), forêt de Haie et Liverdun, près de Nancy (Godron). — Vallières, aux Etangs, dans la Moselle (Holandre). Plus commune dans le Jura, où elle est généralement fertile. Noiraigues (Lesquereux), Saint-Claude (B.). — Disséminée dans toute la France, particulièrement dans les montagnes des terrains calcaires.

†† *Fleurs dioïques.* (E. 152—153.)

152. Mnium affine *Schwægr. Suppl.* I, p. II, p. 134; *Bryol. eur.* t. 397 ; *Stirp.* n° 930?

Tige stoloniforme, d'abord *souterraine,* horizontale, chargée de radicules brunes et de petites feuilles squamiformes, puis dressée, médiocre (3—4 centim.) ; de la base partent 1—2 stolons épigés, arqués, s'enracinant par l'extrémité (long. 8—9 centim.) ; gazons *lâches,* d'un vert foncé. Feuilles moyennes des jets stériles, largement oblongues-*elliptiques* (long. 7 millim., larg. 3 1/2—4 millim.), rapidement contractées aux deux extrémités, *mucronées* au sommet, décurrentes à la base, marginées (4—5 séries de cellules linéaires allongées), garnies sur tout le contour de dents simples, étalées ,*médiocres;* la nervure se prolonge jusque dans le mucron terminal, ou disparaît immédiatement au-dessous ; cellules grandes, hexagones, allongées, subrectangulaires vers la base, subarrondies vers le sommet, renfermant des grains de chlorophylle nets et nombreux. Feuilles inférieures des tiges fertiles, espacées, suborbiculaires, arrondies au sommet, les moyennes largement *elliptiques,* semblables du reste à celle des stolons épigés, très étalées, convexes en dessus, longuement dentées-ciliées. Fol. externes de l'involucre, ou caulinaires supérieures, grandes, un peu plus rétrécies, *aiguës* au sommet ; les intimes de plus en plus étroites et réduites, spatulées aiguës et enfin lancéolées, très étroites ; archégones allongés, très nombreux (20—45); paraphyses nombreuses, plus longues, molles, non dilatées. Vaginule oblongue, garnie à la base des débris de la fleur. Pédicelles souvent *aggrégés* (2—3); long. 30—35 millim. Capsule pendante, grande, *oblongue,* rapidement contractée à la base, d'abord jaunâtre, à la fin brune; long. 4 millim., diam. 1 1/2—2 1/2 millim. Opercule convexe,

brièvement mamelonné. Un anneau composé de *plusieurs* séries de cellules. Dents du péristome d'un jaune clair; lanières percées, sur la carène, de grandes ouvertures arrondies; 2—4 cils allongés, articulés, noduleux. Plante mâle distincte, plus robuste (long. 5—6 centim.). Fleurs *discoïdes;* folioles involucrales externes grandes, largement ligulées, d'abord dressées, puis très étalées, divariquées, concaves; anthéridies oblongues, allongées, très nombreuses (100 et plus); paraphyses abondantes, plus longues, molles, renflées, obtuses vers l'extrémité. — Mai-juin. — Fructifie peu communément.

b. *elatum Brid. Schultz; Stirp.* n° 931. — Tige et stolons beaucoup plus élancés; feuilles plus espacées, garnies d'une marge plus étroite, de dents moins nombreuses et moins saillantes, parfois presque entières; capsule souvent solitaire, plus étroite; pédicelle beaucoup plus long (6—7 centim.).

Forêts humides, sur le granite à Gérardmer (Mougeot, B.), à Blanchemer, sur le grès vosgien, à Saint-Dié (B.), sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Bruch), sur la syénite au Jægerthal, près de Niederbronn, près de Wissembourg et de Bitche (F. Schultz), de Sarrebrück (Winter); Tomblaine et Montaigu, près de Nancy (Godron). Lesquereux l'indique aussi dans les forêts humides du Jura. La var. b. publiée dans les *Stirpes* provient des environs de Metz (Léo); elle a été trouvée aussi en Alsace, à Bruyères, Saint-Dié et dans le Jura.

N.B. Plusieurs échantillons, distribués dans les *Stirpes*, sous le n° 930, appartiennent encore au *M. cuspidatum*.

Mnium insigne *Mitt. Milde Bryol. siles.* p 227. — Cette plante semble n'être qu'une forme du M. affine; elle est caractérisée par ses feuilles longuement décurrentes, garnies sur le contour de dents plus obtuses, très courtes, plus conniventes, formées ordinairement d'une seule cellule; la capsule est ovale. — Dans les marais de la plaine et des montagnes, en Allemagne.

153. Mnium undulatum *Hedw. Spec. Musc.* p. 195; *Bryol. eur.* t. 389; *Schultz, Flor. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1182; *Husnot, M. Gall.* n° 136; *Bryum ligulatum Schreb. Spicil.; Stirp. n°* 420.

Rhizome horizontal, flexueux, allongé, rouge-brun, radiculeux, émettant des tiges aériennes dressées, d'abord simples,

puis ramifiées *dendroïdes ;* 3—6 rameaux recourbés, atténués, naissent au-dessous des fleurs terminales ou près du sommet de la tige, dans le cas de stérilité par suite d'une lésion accidentelle de ce point ; long. des tiges stériles 7—8 centim., des tiges fertiles 4—5 centim. Le rhizome émet souvent des stolons épigés feuillés, déprimés, plus ou moins radiculeux. Plante *très élégante* formant des touffes molles, ou des gazons étendus, d'un vert frais, foncé ou jaunâtre. Feuilles caulinaires de plus en plus grandes vers le sommet, espacées, *liguliformes,* allongées, longuement décurrentes, arrondies, *obtuses,* brièvement mucronées par la saillie de la nervure au sommet, marginées (3—5 rangs de cellules linéaires), dentées sur tout le contour (dents assez grandes, aiguës, étalées-dressées), étalées, recourbées, convexes, élégamment *ridées, ondulées* à l'état humide ; long. des grandes feuilles 12—14 millim., larg. 3—3 1/2 millim.; cellules médiocres, à parois fermes et épaisses, carrées-arrondies, remplies de gros grains de chlorophylle ; les feuilles inférieures sont très petites, squamiformes, dressées ; les feuilles extrêmes des rameaux sont très réduites, brièvement oblongues, aiguës, lâchement dressées. Fol. externes de l'involucre très grandes, dressées-étalées ; les intimes peu nombreuses, beaucoup plus petites, spatulées aiguës, fortement dentées ; archégones très nombreux, 40—70 ; paraphyses linéaires, très abondantes. Vaginule peu saillante. Pédicelles *aggrégés* (3—8), pourpres, pâles au sommet ; long. 20—35 millim. Capsule pendante ou très penchée, oblongue, terminée par un col *peu distinct,* passant, avec l'âge, du vert jaunâtre au brun rouge ou orangé ; l'orifice et le sommet de l'opercule sont colorés en rouge vif ; long. 3—5 millim., diam. 1 1/2—2 1/2 mill. Opercule convexe, élevé, obtus ou brièvement apiculé. Un anneau formé de plusieurs séries de cellules oblongues. Lanières du péristome percées de grandes ouvertures dilatées transversalement, non confluentes ; 2—3 cils noduleux. Fleurs mâles discoïdes, sur une plante *distincte ;* fol. externes très grandes, d'abord dilatées, concaves, puis divariquées ; anthéridies extrêmement nombreuses ; paraphyses innombrables, renflées claviformes, verdâtres au sommet ; ces organes entremêlés de larges folioles ovales, aiguës. — Mai.

C. sur tous les terrains, en plaine et dans les montagnes, dans les bois humides, les gorges fraîches, les lieux escarpés ombragés. Fructifie plus abondamment dans les montagnes, au bord des ruisseaux. Souvent plusieurs fleurs naissent vers le sommet d'une même tige, en sorte qu'on rencontre jusqu'à 15—20 capsules groupées en faisceau. De nombreux rameaux grêles, étalés-arqués, naissent ordinairement au-dessous des fleurs mâles ; parfois ces rameaux se terminent à leur tour par une fleur, au-dessous de laquelle ils produisent des innovations qui les continuent.

B. **Pas de stolons procombants; tiges stériles et fertiles dressées.** (E. 154—160.)

†. *Feuilles marginées, dentées (dents bisériées).* (Espèces 154—157.)

a. Opercule mamelonné. (Esp. 154.)

154. Mnium hornum *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 390; *Stirp.* n° 34; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 981.

Tige fertile dressée, émettant de la base de *nombreux* jets stériles, également dressés, arqués au sommet, grêles, atténués; touffes d'un vert olivâtre passant au roux, *denses,* enlacées à la base par un feutre brun, *très fourni;* long. 2—3 centim. Feuilles de plus en plus grandes de la base au sommet; les inférieures espacées, squamiformes; les moyennes lancéolées-subspatulées ou étroitement oblongues, allongées, brièvement acuminées, étroitement marginées, dentées à partir du milieu ou du *tiers inférieur* (2 séries de dents saillantes, aiguës, étalées-dressées); la nervure s'arrête au-dessous du sommet; long. 3 1/2 —4 millim., larg. 1 millim.; cellules carrées, presque triangulaires ou trapézoïdes, *irrégulières, anguleuses,* les cellules basilaires un peu plus allongées. A l'état humide, les feuilles sont dressées-étalées, légèrement concaves et carénées; à l'état sec, elles sont plus rapprochées de la tige, crispées, souvent presque pliées en deux. Fol. externes de l'involucre allongées, aiguës, étroites (long. 6—8 millim., larg. 1 millim.); les intimes (5—6) plus petites, lancéolées et linéaires-acuminées, moins longuement nerviées, fortement dentées; 15—20 archégones d'un rouge vif; paraphyses plus longues, nombreuses, légèrement renflées au-dessus du milieu, puis atténuées. Vaginule allongée, subcylindrique, d'un rouge vif, chargé des débris de la fleur. Pédicelle solitaire, dressé-flexueux, pourpre; long. 20—30 millim. Capsule jaune-verdâtre, à la fin brune, bordée de rouge à l'orifice, d'abord pendante, ensuite horizontale, se redressant à la fin par la torsion du pédicelle, ovale-oblongue, arrondie à la base, munie d'un très petit col; long. 3—4 millim., diam. 1 1/2—2 millim. Opercule convexe élevé, obtusément apiculé. Un anneau se contournant en spirale et tombant par fragments, composé de 2—3 séries de cellules. Lanières du péristome percées de grandes ouvertures rondes, souvent confluentes; 2—3 cils longs, noduleux. Fleurs mâles sur une plante *distincte,*

cyathiformes-discoïdes ; 5—6 fol., d'abord dressées-imbriquées, puis étalées divergentes, concaves, grandes ; environ 20 anthéridies grandes, oblongues, roses ou rougeâtres ; paraphyses nombreuses, fortement renflées au-dessus du milieu, puis atténuées aiguës au sommet. — Avril-mai.

Le Dr Mougeot (Statistique des Vosges) indique cette espèce partout sur toutes les formations géologiques. Cependant Lesquereux ne la mentionne pas dans le Jura, ni M. Godron aux environs de Nancy. Elle nous semble propre aux terrains siliceux (granite et grès). CC. sur les grès verts de l'Argonne, près de Clermont ; sur le grès bigarré des Monts-Faucilles ; C. également sur le granite et le grès vosgien, dans toute la chaîne des Vosges ; elle se plaît dans les forêts, sur les parois très inclinées et dans les fissures des rochers ombragés.

b. Opercule conique, terminé par un bec distinct. (E. 155—157.)

155. Mnium serratum *Brid. Spec. Musc.; Bryol. eur.* t. 391; *Stirp.* n° 1128; *Bryum serratum Schrad. Spicil. Fl. Germ.* p. 71 ; *Bryum marginatum Dicks. Crypt., Godr. Catal.*

Tige dressée ou oblique, *grêle,* d'un pourpre foncé, émettant de la base des rejets obliques ou ascendants, *peu* nombreux; long. 2—3 centim. ; touffes *lâches,* d'un vert foncé ou jaunâtre, envahies à la base par un feutre radiculaire brun. Feuilles étalées-dressées, planes à l'état humide, dressées, crépues à l'état sec, longuement et étroitement décurrentes, munies d'une nervure rougeâtre qui disparaît au-dessous de l'extrémité, marginées (2—3 séries de cellules linéaires, épaissies) ; les inférieures petites, espacées, ovales, *faiblement* dentées ; les supérieures plus grandes, oblongues-lancéolées, aiguës ou brièvement acuminées, dentées dès au-dessous du milieu (dents bisériées) ; long. 2—3 millim., larg. 1 1/2 millim. ; cellules de la base subrectangulaires, 3 fois aussi l. q. l. ; les autres *hexagones,* ordinairement un peu allongées, à contours anguleux. Fleurs *synoïques ;* fol. externes grandes, dressées, lancéolées-oblongues, aiguës ; long. 4—5 millim. ; les intimes plus courtes, lancéolées-linéaires, acuminées, énerviées, dentées ; 20—25 archégones pourpres ; anthéridies grandes, oblongues, 4—6 ; paraphyses molles, linéaires, non renflées, plus ou moins nombreuses. Pédicelles *solitaires,* très rarement aggrégés, légèrement rougeâtres ; long. 15—20 millim. Capsule brièvement oblongue, munie à la base d'un col peu distinct, pâle, jaunâtre, *molle,* horizontale ou obliquement dressée ; long. 2 1/2 mill., diam. 1 1/2—1 3/4 millim. Opercule convexe-*coni-*

que, muni d'un bec *distinct,* médiocre, pâle. Un anneau large. Dents du péristome molles, d'un *jaune foncé* passant au *brun,* peu lamellifères; lanières percées d'ouvertures très étroites sur la carène; 3 cils noduleux ou *appendiculés,* plus ou moins libres et parfaits. Spores papilleuses, assez grandes. — Printemps, dans les plaines; été, dans les montagnes.

Espèce préférant les terrains calcaires; dans les fissures ombragées des rochers, sur la terre graveleuse et presque nue des forêts; à Liverdun, près Nancy, rochers humides (Godron), à Neufchâteau (Dr Mougeot), répandue dans tout le Haut-Jura : « Abonde aux bords de la Reuse, près de Noiraigues, sous les sapins, environs de Fleurier » (Lesquereux); sous les sapins et dans les fissures des rochers calcaires, à la Dôle, au Mont-d'Or, au Suchet (B.), au Weissenstein (Schimper); près de Mulhouse (Herb. Blind); Eschbach, près de Munster (Blind); Sainte-Odile, Hohneck, Val-d'Orbey (Schimper); Bruyères (Mougeot); Bitche, Elmstein (Schultz); sur le grès bigarré, à Deux-Ponts (Bruch). — Il est possible que, dans plusieurs de ces dernières localités, le support contienne encore des quantités appréciables de carbonate de chaux. — Alpes du Dauphiné (Ravaud), de la Savoie (Puget); Pyrénées (Jeanbernat).

156. Mnium orthorhynchum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 391; *Stirp.* n° 1129.

Tige dressée (10—15 millim.), émettant des jets stériles dressés ou arqués, grêles, radiculeuse à la base; touffes *lâches;* des rameaux grêles naissent ordinairement au-dessous des fleurs mâles. Feuilles inférieures petites, espacées; les moyennes et les supérieures plus grandes et plus rapprochées, étalées-dressées, oblongues, atténuées vers la base, rétrécies, aiguës et brièvement acuminées au sommet, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet ou disparaît à la base de l'acumen, marginées (marge étroite, mais épaisse), dentées sur presque tout le contour, ou seulement dès le milieu (2 séries de dents médiocres, étalées); long. 3 millim., larg. 1 1/3 millim.; cellules *petites,* à parois *épaisses,* hexagones équilatérales ou *arrondies.* Fol. externes de l'involucre allongées, lancéolées-oblongues; les 4—5 intimes plus petites, très étroites, linéaires ou presque subulées, fortement dentées; 10—15 archégones; paraphyses linéaires, un peu renflées au milieu. Vaginule oblongue, allongée. Pédicelle ferme, *purpurin,* solitaire; long. 20—25 millim. Capsule *horizontale,* oblongue, un peu atténuée à la base; long. 3—4 millim., diam. 1/2 millim. Opercule convexe-conique, élevé, surmonté d'un bec oblique, médiocre. Un anneau large. Dents du péristome brunes; lanières percées d'ouvertures médiocres, arrondies; 3 cils noduleux. Spores grosses, vertes. Plante mâle *distincte;* fleurs discoïdes. — Eté.

Haut-Jura ; lieux frais, sous les rochers de Chasseron, torrent de Poita-Raisse ; une variété à capsule allongée, sur les bords du Sucre, près de Cauvet (Lesquereux), Suchet (B.). — Alpes du Dauphiné : Villard-de-Lans, Engins (Ravaud), Pyrénées centrales (Schimper). — Cette espèce se distingue essentiellement du *M. serratum* par ses fleurs dioïques, ses feuilles plus fortement dentées, plus fermes, d'un tissu uniforme, à cellules équilatérales, par la nervure dentée sur le revers, le bec de l'opercule plus long, la capsule plus ferme.

Mnium ambiguum *H. Müll. Milde Bryol. siles.* p. 229. — Plante ne différant du *M. serratum* que par ses fleurs dioïques, son feuillage d'un vert jaunâtre, ses touffes plus molles, le pédicelle plus court. Les fleurs mâles largement discoïdes. — Forêts de hêtres du Brandebourg et de la Westphalie.

Mnium lycopodioides *Schwægr. Suppl.* II, sect. I, p. 24, t. CLX. — Tige simple, dressée, élancée, *grêle* ; feuilles espacées, *lancéolées*, *allongées*, marginées, dentées, munies d'une forte nervure qui *dépasse* le sommet. Fleurs dioïques Capsule horizontale, *étroitement oblongue, allongée*. Opercule terminé par un assez *long* bec. — Dans les forêts élevées, surtout des Alpes de Salzbourg et des Alpes juliennes (Schimper, Sendtner). — M. C. Müller doute si la plante des Alpes, décrite et figurée par le *Bryologia europœa,* est la même que celle du Népaul rapportée par Hooker et décrite par Schwægrichen.

157. Mnium spinosum *Schwægr. Suppl.* I, sect. II, p. 130, t. LXXVIII ; *Bryol. eur.* t. 393 ; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1184 ; *Stirp.* n° 1130 ; *Bryum spinosum Voit in Sturm.*

Tige dressée, émettant, de la base, des jets stériles dressés-arqués, grêles ; long. 3—4 centim. ; touffes très radiculeuses à la base, peu denses, d'un vert *très foncé.* Feuilles inférieures espacées, squamiformes, ovales-lancéolées, acuminées, entières, hyalines ; les moyennes de la tige fertile dressées à l'état sec, un peu étalées à l'état humide, *oblongues,* légèrement *obovées,* rétrécies et relevées aux bords vers la base, *décurrentes* d'une feuille à l'autre, aiguës au sommet, marginées (3—4 séries de cellules linéaires *très allongées* et très étroites), dentées à partir du tiers inférieur (2 séries de dents brunes, aiguës), munies d'une forte nervure brune qui forme un apicule *distinct* au delà du limbe ; long. 5—6 millim , larg. 2—2 1/2 millim. ; cellules *opaques,* fermes, remplies de chlorophylle, les basilaires subrectangulaires, 3—4 fois aussi l. q. l. ; les autres assez variables, anguleuses, hexagones, rhombées ou subrectangulaires, ordinairement un peu *allongées,* 2—3 fois aussi l. q. l., dispo-

sées en séries *obliques* allant de la nervure vers les bords. Fol. externes de l'involucre oblongues, allongées, dressées; les 5—6 intimes plus courtes, lancéolées, linéaires-acuminées, fortement dentées; 20—30 archégones pourpres; paraphyses un peu plus longues, légèrement renflées (le dernier article atténué). Vaginule pâle, cylindrique, garnie à la base des débris de la fleur. Pédicelles rarement solitaires, ordinairement *aggrégés* (2—5), pâles, rougeâtres; long. 10—15 millim. Capsule horizontale ou penchée, oblongue, munie à la base d'un col peu distinct, d'un vert jaunâtre, souvent pointillée de rouge, à la fin *brune;* long. 2 1/2 millim., diam. 1 1/2 millim. Opercule convexe-conique, surmonté *d'un bec oblique* assez court. Un anneau étroit. Dents du péristome lamellifères, d'un pourpre foncé, passant au *noir;* lanières larges, percées, sur la carène, de grandes ouvertures *oblongues,* qui se continuent sur la membrane basilaire; 3 cils noduleux, *appendiculés.* Spores grandes, vertes, lisses. Fleurs mâles sur une plante *distincte, plus robuste,* plus longuement *nue* à la base; fol. involucrales grandes, très étalées, divergentes, concaves; long. 6 millim., les intimes obovées, plus petites, peu nombreuses; 50—60 anthéridies ovales-oblongues; paraphyses un peu plus longues, *renflées,* claviformes, obtuses. — Juillet-août.

« Les lieux ombragés des Alpes et du Haut-Jura. Région des pâturages, sous les hauts sapins où le bétail se retire. Cette belle espèce est commune aux environs de Chasseron, vers la limite des sapins (Lesquereux). » A la Dôle, au Suchet, dans les mêmes conditions (B.), au Creux-du-Vent (Cornu). On n'imagine pas facilement quelle mousse Holandre, dans sa *Flore de la Moselle*, a voulu décrire sous ce nom; c'est une mousse à feuilles ovales ondulées, qui croît dans les bois marécageux de Woippy (Moselle). — Alpes du Dauphiné, près de Grenoble (Ravaud), de Gap (Borel), Pont-Beauvoisin (Dejean), Pyrénées (Jeanbernat).

Mnium spinulosum *Br. et Sch. Bryol.* t. 394. — Se distingue du précédent par ses *fleurs synoïques,* ses feuilles *obovées*-oblongues plus larges et plus pâles, *bordées de rouge,* ses capsules plus inclinées, plus étroites. — Sur la terre dans les forêts des hautes montagnes de la Moravie, de la Franconie, du Tyrol, de la Suisse et des Monts-Sudètes (Schimper).

††. *Feuilles non marginées, dentées ou entières.* (Espèce 158.)

158. Mnium stellare *Hedw. Spec. Musc.* p. 191, t. XLV; *Bryol. eur.* t. 401; *Stirp.* n° 1131.

Tige simple, ou divisée dès la base en 2—3 branches dres-

sées ou ascendantes; long. 8—10 millim.; touffes *très grêles,* garnies à la base d'un feutre radiculaire brun-violacé. Feuilles inférieures espacées, ovales; les moyennes plus grandes, plus rapprochées, oblongues, rétrécies et longuement décurrentes à la base, contractées, *apiculées* au sommet, concaves, étalées-dressées à l'état humide, crispées, appliquées à l'état sec, munies d'une forte nervure qui disparaît un peu au-dessous du sommet, *simplement* dentées du milieu au sommet; long. 3 1/2 millim., larg. 1 1/4—1 millim.; cellules basilaires *carrées* ou un peu allongées près de la nervure, les autres *carrées-arrondies* ou imparfaitement hexagones, souvent irrégulières. Les dents sont formées par une seule cellule saillante, étalée, aiguë. Les feuilles une fois desséchées bleuissent lorsqu'on les humecte de nouveau. Fol. externes de l'involucre dressées, lâches, allongées, étroites; les 3—4 intimes plus étroites et plus courtes, dentées; 10—12 archégones courts; paraphyses peu nombreuses, molles, obtuses, non renflées. Pédicelle *solitaire,* dressé, flexueux; long. 25—35 millim. Capsule horizontale, oblongue, un peu atténuée à la base, brune à la fin; long. 4—5 millim., diam. 2 millim. Opercule convexe-élevé, *obtus,* arrondi. Un anneau formé de deux séries de cellules. Dents du péristome jaunâtres, lamellifères; lanières percées, sur la carène, d'ouvertures *oblongues,* médiocres, non confluentes; 3 cils longs, *noduleux.* Fleurs mâles sur une plante *distincte.* — Printemps.

Dans les haies, les broussailles, les lieux ombragés, dans les ruines, au pied des vieux murs; disséminé sur une foule de points, souvent en petite quantité, sur tous les terrains, dans les montagnes inférieures et moyennes. Sur le grès bigarré, à Deux-Ponts (Bruch); sur le grès vosgien, Wissembourg (F. Schultz), Sarrebrück (Winter), Hohe-Barr, près de Saverne, Lützelbourg, Spitzemberg; sur la grauwacke, Hügstein, près de Guebwiller (B.). Assez rare dans le Jura : Creux-du-Vent, Champ-du-Moulin (Lesquereux). — Alpes du Dauphiné (Ravaud), forêts de l'Oise (Graves).

Mnium cinclidioides *Hübn. Muscol. Germ.* — Tige élancée, émettant des jets grêles, dressés; feuilles inférieures très espacées; les moyennes largement *elliptiques-ligulées, arrondies,* souvent un peu émarginées et brièvement *mucronées* au sommet, délicates, à cellules minces un peu allongées, translucides, à peu près *entières,* d'un vert gai, lorsqu'elles sont jeunes, finissant par noircir; la nervure s'arrête au-dessous du sommet. Capsule oblongue, *renflée,* pendante. Opercule convexe, brièvement *apiculé.* Fleurs mâles sur une plante *distincte.* Plante du nord de l'Europe; se retrouve dans les lieux humides, marécageux, au bord du lac Titisee, dans la Forêt-Noire; peut-être existe-t-elle aussi dans nos Hautes-Vosges.

†††. *Feuilles marginées, entières; opercule longirostre.* (E. 159—160.)

159. Mnium punctatum *Linn.; Hedw. Spec. Musc.; Bryol. eur.* t. 387; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1372; *Bryum punctatum Schreb.; Stirp.* n° 136.

Tige dressée, allongée (4—8 centim.), émettant des jets grêles, dressés; touffes lâches, d'un vert sombre, très radiculeuses. Feuilles très espacées; les inférieures petites, *orbiculaires,* subhorizontales; les moyennes largement obovées-*suborbiculaires,* un peu concaves, légèrement dressées; les supérieures ou involucrales externes étalées-dressées, grandes, concaves, toutes insérées par une base très *étroite, entières, marginées* (3—4 séries de cellules étroites), *arrondies,* légèrement émarginées et très brièvement mucronées au sommet, munies d'une nervure qui s'arrête immédiatement au-dessous de l'extrémité; long. des feuilles moyennes 5—8 millim., des feuilles supérieures 8—11 millim., larg. 5—6 millim.; cellules uniformes hexagones-tronquées, remplies de chlorophylle, *allongées,* disposées en séries *obliques;* à l'état sec, les feuilles sont crépues, chiffonnées. Fol. intimes de l'involucre très petites, lancéolées; 10—20 archégones; paraphyses linéaires, peu nombreuses. Vaginule oblongue. Pédicelle pourpre à la base, pâle au sommet; long. 30—40 millim. Capsule *horizontale* ou plus inclinée, *oblongue* ou légèrement bombée, un peu rétrécie aux deux extrémités, d'abord verte, puis jaunâtre, à la fin brune; long. 3—4 1/2 millim., diam. 2 millim. Opercule conique, muni d'un bec *fin,* oblique, bordé de rouge à la base. Un anneau formé de 3 séries de cellules courtes. Dents du péristome d'un jaune pâle; lanières largement ouvertes sur la carène; 2—3 cils noduleux, en partie cohérents. Spores assez grosses, vertes, faiblement muriquées. Plante mâle *distincte*, grêle, à feuilles très espacées; fleurs discoïdes; fol. très étalées, horizontales, largement obovées; anthéridies oblongues, vertes, très nombreuses (60—80); paraphyses extrêmement abondantes, orangées; leurs 2—4 derniers articles courts, très renflés, sphériques. — Mars-avril.

Sur les pierres et les rochers humides ou inondés en partie, au bord des sources vives et des petits ruisseaux, des torrents, dans les montagnes. CC. dans toutesles Vosges, sur le granite et le grès vosgien; semble plus rare dans les terrains calcaires; cependant M. Godron l'indique dans les Fonds de Toul, près de Nancy, et Lesquereux dans les bois ombragés et les lieux humides du Jura.

160. Mnium subglobosum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 388.

Cette espèce est très voisine du *M. punctatum;* elle en diffère par sa taille moins robuste, sa tige plus chargée de radicules, ses feuilles plus espacées, plus molles, obovées-arrondies, nullement apiculées, munies d'une nervure qui disparaît au-dessous du sommet, d'un tissu plus délicat, à cellules plus courtes, plus étroitement marginées (1—2 séries de cellules seulement). Les fleurs sont synoïques; la capsule pendante, brièvement oblongue, subglobuleuse; l'opercule petit, conique, brièvement acuminé. — Printemps.

RR. Dans une petite tourbière en train de se dessécher au sommet du Champ-du-Feu (Schimper). — Cette espèce, assez répandue en Angleterre et en Allemagne, est à rechercher dans les marécages et les tourbières de nos montagnes.

Genre **Cinclidium** Swartz.

Péristome interne formé par une membrane plissée, bientôt divisée en 16 lanières qui se réunissent de nouveau pour constituer une sorte de coupole fermant l'orifice de la capsule. Les dents du péristome externe sont molles, obtuses, courtes et répondent aux intervalles des lanières internes. — Les autres caractères sont les mêmes que dans le genre *Mnium*.

Cinclidium stygium *Sw. Bryol. eur.* t. 385.

Tige dressée, presque simple; feuilles obovées-suborbiculaires, mucronées, marginées, entières. Fleurs synoïques. Capsule pendante, obovée, munie d'un col distinct, atténué. Opercule obtus.

Tourbières profondes Alpes du Dauphiné : Lautaret (Ravaud); marécages de l'Allemagne du Nord; Alpes de la Rhétie.

17e Genre : **Bryum** Linn. Br. Sch.

Capsule symétrique ou à peine arquée, lisse, le plus souvent pendante ou très inclinée comme dans le g. *Mnium*, munie d'un col toujours distinct, souvent aussi long ou même plus long que le sporange, atténué. Opercule convexe, obtus ou brièvement

apiculé, jamais longirostre. Péristome interne pâle, brun dans une seule espèce, généralement très développé, adhérent aux dents externes, ou imparfait dans quelques espèces; 1—4 cils noduleux ou appendiculés, plus rarement pas de cils. Fleurs mâles gemmiformes, subdiscoïdes dans une seule espèce; paraphyses filiformes, jamais renflées en massue. Tiges innovant de la base ou au-dessous des fleurs; pas de stolons; feuilles plus souvent ovales ou lancéolées que suborbiculaires. Plantes de moindre taille, préférant en général les lieux découverts. — C'est le g. ***Bryum*** du ***Bryologia europæa,*** du ***Bryologia britannica*** de Wilson, du ***Synopsis muscorum*** de C. Müller; il comprend les genres ***Anomobryum, Bryum, Zieria, Webera*** et ***Leptobryum*** du ***Synopsis*** de M. Schimper.

A. **Cils appendiculés.** (E. 161—183.)

†. ***Plantes dioïques. Fleurs mâles discoïdes.*** (E. 161.)

161. Bryum roseum *Schreb. Spicil. Fl. lips.; Bryol. eur.* t. 365; *Stirp.* n° 833.

Tige *stoloniforme, allongée, souterraine,* radiculeuse, puis redressée, se divisant à la base, innovant au-dessous des fleurs; long. 20—50 millim. Plante vivant isolée, ou formant des touffes lâches ou denses, d'un vert foncé. Feuilles inférieures et moyennes espacées, squamiformes, dressées-appliquées, ovales-lancéolées, acuminées, hyalines; les autres agglomérées au sommet des innovations, grandes, dressées par la base, puis *très étalées* en rosette, à demi ouvertes, carénées, allongées, oblongues, *spatulées* ou *obovées,* médiocrement et finement acuminées ou apiculées (acumen à demi tordu), longuement rétrécies et brièvement décurrentes à la base, munies d'une nervure molle qui s'affaiblit et disparaît au-dessous du sommet, étroitement révolutées aux bords dans la moitié inférieure, finement denticulées au-dessus (dents de plus en plus grandes vers le sommet); long. des feuilles supérieures 10—12 millim., larg. 3 millim.; cellules très grandes, à parois minces, remplies de grains de chlorophylle, gros, distincts; les basilaires rectangulaires, 6—8 fois aussi l. q. l.; les moyennes et les supérieures hexagones-tronquées, puis hexagones-aiguës, 4—2 fois aussi l. q. l.; les cellules marginales linéaires-allongées. Fol. intimes de l'involucre plus petites, lancéolées ou oblongues, acuminées; 5—6 archégones; paraphyses grêles, non renflées. Pédicelle dressé, rougeâtre, épais; long. 30—40 millim. Capsule oblon-

gue, subcylindrique, un peu arquée, munie d'un col peu distinct; long. 3—3 1/2 millim., diam. 1—1 1/2 millim. Opercule convexe, obtusément apiculé. Un large anneau formé de 3 séries de cellules, se roulant en spirale. Dents du péristome grandes, brunes ; membrane interne *orangée;* lanières percées d'ouvertures *nombreuses, arrondies,* sur la carène ; cils *nettement appendiculés.* Plante mâle distincte. Fleurs *imparfaitement discoïdes.* Folioles externes ovales-allongées, concaves, acuminées, dressées-étalées, munies d'une nervure qui s'avance dans l'acumen, denticulées vers le sommet ; les moyennes brièvement et largement ovales, acuminées ; 1—2 intimes très courtes, arrondies, mucronées, énerves ; anthéridies extrêmement nombreuses, oblongues, pâles, 80 et au delà ; paraphyses un peu plus longues, nombreuses, molles, *non renflées.* — Novembre.

Lieux ombragés et légèrement frais dans les bois, en plaine et dans les montagnes, presque partout, sur tous les terrains. M. Schimper l'indique comme assez commun en fruit autour de Strasbourg et dans toute la vallée du Rhin. Fertile aussi au Bois-des-Raisses, près de Fleurier, dans le Jura (Lesquereux). Nous ne l'avons pas trouvé fertile en Lorraine. Cette espèce nous semble appartenir encore au genre *Mnium.*

† †. *Plantes dioïques. Fleurs mâles gemmiformes.* (Espèces 162—177.)

a. Feuilles obtuses arrondies au sommet. (E. 162.)

* *Cellules du sommet des feuilles hexagones, courtes.* (E. 162.)

162. Bryum cyclophyllum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 370 ; *Mnium cyclophyllum Schwægr. Suppl.* II, sect. II, p. 160, t. CXCIV.

Tige plus ou moins allongée (15—40 millim.), *dressée* ou ascendante, pâle, garnie inférieurement de nombreuses radicules pâles qui naissent par paquets à l'aisselle des feuilles ; des rejets grêles, dressés, à feuilles espacées ; innovations naissant aussi au-dessous des fleurs (1—3) ; gazons étendus, mous, d'un beau vert tendre, dans les lieux très humides et ombragés, plus ou moins lavés de rougeâtre dans les lieux plus secs. Feuilles moyennes assez distantes, lâchement dressées, concaves ou étalées, ou même renversées, brièvement elliptiques, *suborbiculaires, arrondies* au sommet, non décurrentes ou à peine, à la base, *entières,* légèrement incurvées aux bords, plus rarement et par-

tiellement révolutées; une nervure assez mince s'arrête au-dessous du sommet; long. 1 1/2—2 millim., larg. 1—1 1/2 milim.; cellules presque *uniformes;* les inférieures un peu plus allongées, subrectangulaires, les moyennes hexagones, courtes, molles, translucides, les marginales peu distinctes. Fol. externes de l'involucre grandes (long. 2 1/2 millim.), très étalées ou lâchement dressées, concaves; les intimes (6—8) successivement plus petites, elliptiques, lancéolées, obtuses, nerviées; archégones 10—30; paraphyses courtes. Pédicelle dressé, flexueux, brun; long. 20—30 millim. Capsule pendante, brièvement piriforme, resserrée au-dessous de l'orifice, terminée par un col atténué assez distinct, d'un brun jaunâtre; long. 2—2 1/2 mill. Opercule grand, mamelonné, jaune. Dents du péristome libres jusqu'à la base, étroites; lanières ouvertes sur la carène; 1—3 cils longuement appendiculés. — Juin.

RR. Autrefois dans un étang desséché, près de Deux-Ponts (Bruch); Hautes-Vosges, sur les bords gramineux et vaseux du lac du Frankenthal, au Hohneck, du lac des Corbeaux et probablement de la plupart de nos autres petits lacs, mais seulement la plante femelle (B.); tourbières de Bélieu, dans le Haut-Jura, fertile (Dr Quélet).

** *Cellules du sommet des feuilles linéaires flexueuses.*

Bryum julaceum *Sm. Flor. brit.; Schwægr. Suppl., Bryol. eur.* t. 382; ***Anomobryum julaceum* Schimp. *Syn.*** p. 382.

Tiges très *grêles,* inégalement divisées; rameaux *julacés,* dressés, d'un vert brillant ou jaunâtre. Feuilles exactement imbriquées, ovales-oblongues, mutiques, planes aux bords, entières, munies d'une longue nervure de même nuance; cellules de la base rectangulaires; les moyennes rhombées ou hexagones aiguës; celles du tiers supérieur linéaires-obtuses, flexueuses, à parois épaisses. Capsule *pendante, étroitement* obovée, munie d'un long col. Opercule convexe, mamelonné. Lanières du péristome ouvertes sur la carène; 1—2 cils grêles, appendiculés.

Rochers humides près des cascades. Cascade du Cœur, dans les Pyrénées (Spruce); Alpes de Salzbourg, au Krimmlfall (Schimper).

Bryum sericeum *De Lacroix in Sch. Syn.* p. 383; *Anomobryum leptostomoides Sch. in litt. ad cl. Lamy.*

Espèce semblable à la précédente pour le système végétatif; feuilles toutefois plus oblongues-elliptiques, brièvement apicu-

lées, très légèrement sinuolées au sommet. Fol. intimes de l'involucre dressées, lancéolées-aiguës, longuement nerviées; paraphyses et archégones allongés. Pédicelle pourpre, dressé, flexueux; long. 12—15 millim. Capsule *oblique,* parfois subhorizontale, à la fin presque *dressée,* obovée, *resserrée* à l'orifice, munie d'un col atténué, légèrement arquée; long. 2 millim. Opercule *petit, conique,* obtus. Un anneau. Péristome interne *très imparfait.* — Août-septembre.

Rochers humides, à la grande cascade du Mont-Dore, en Auvergne (l'abbé De Lacroix, Lamy).

b. **Feuilles aiguës ou acuminées. (E. 163—177.)**

* *Capsule arrondie, brusquement contractée à la base, de couleur pourpre.* (E. 163—165.)

163. Bryum argenteum *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 384; *Stirp.* n° 133; *Billot, exsicc.* n° 3595.

Tige dressée, radiculeuse à la base, innovant sous les fleurs, irrégulièrement dichotome; long. 1—3 centim.; tapis plus ou moins fournis, d'un vert gai, à reflets *argentés* ou tout à fait *blancs d'argent.* Feuilles rapprochées, *exactement* imbriquées, rendant les tiges nettement *cylindriques, julacées,* largement ovales ou obovées, très concaves, assez *rapidement* contractées, apiculées ou acuminées, *entières,* un peu infléchies aux bords, non marginées, munies d'une nervure qui s'arrête au-dessous du sommet; long. environ 3/4 millim.; cellules hexagones-aiguës, courtes, à parois molles, épaisses; les supérieures *hyalines;* les basilaires rectangulaires et remontant sous cette forme le long des bords. Fol. de l'involucre ovales-lancéolées, acuminées, brièvement nerviées; 8—15 archégones; paraphyses peu nombreuses. Vaginule conique. Pédicelle pourpre à la base, pâle au sommet, dressé; long. 10—15 millim. Capsule exactement *pendante,* rarement oblique par la courbure ou la torsion du pédicelle, brièvement *oblongue,* arrondie à la base, un peu rétrécie sous l'orifice, munie d'un col épais aussi volumineux que le sporange, peu distinct, à la fin d'un pourpre vif ou rouge de sang; long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule convexe, apiculé, ou brièvement conique-aigu. Un anneau formé de trois séries de cellules. Dents du péristome orangées rougeâtres, hyalines au sommet; lanières à peine ouvertes sur la carène; 2—3 cils longs, appendiculés. Spores petites, verdâtres. — Automne, hiver et pendant presque toute l'année.

Cette espèce, facile à reconnaître, présente des variations nombreuses, mais peu importantes :

b. *majus Schimp.* — Plante des lieux humides, ombragés. Touffes plus denses, plus *élevées;* rameaux allongés, nombreux, *d'un vert assez foncé.* Feuilles largement *ovales, brièvement* apiculées, presque mutiques (l'apicule du sommet souvent incurvé) ; les cellules, *presque toutes* remplies de chlorophylle, ne sont hyalines qu'au sommet de la feuille.

c. *lanatum Schimp.* — Tige plus courte, plus trapue; touffes d'un *blanc pur* d'argent. Feuilles courtes, *obovées*, brusquement terminées par un acumen *allongé,* souvent flexueux, grêle; les cellules sont *presque toutes* hyalines ou au moins dans les 2/3 supérieurs des feuilles. — Forme des murs secs, exposés au soleil, surtout dans les terrains calcaires. D'autres variations portent sur la capsule qui, dans certaines conditions, dans les lieux encombrés, très ombragés, s'allonge, est atténuée à la base et reste verte ou brune; le pédicelle devient grêle, flexueux; les feuilles sont moins exactement imbriquées, étalées par le sommet.

CC. sur les murs, dans les interstices des pavés, sur les coteaux graveleux, dans les bois sur les places à charbon, au bord des grandes routes, souvent associé au *Ceratodon purpureus* et au *Funaria hygrometrica*, comme le fait observer M. Schimper.

164. Bryum atropurpureum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 378 (*Web. et Mohr?*); *Bryum erythrocarpon Brid.*; *Stirp.* n° 832.

Tige courte (5—6 millim.), dressée, innovant au-dessous des fleurs; gazons peu étendus, lâches, d'un vert jaunâtre, ou bruns à la surface, rougeâtres et souvent ensablés à la base. Feuilles inférieures et moyennes petites, dressées-étalées, oblongues, brièvement acuminées; les supérieures rapprochées et formant *des touffes oblongues gemmiformes* au sommet des innovations, plus grandes, ovales-acuminées, concaves, relevées ou même nettement révolutées aux bords, entières (ou 1—2 dents très superficielles à la base de l'acumen); la nervure dépasse le limbe et forme un acumen subulé, de longueur variable; cellules basilaires marginales, carrées, les médianes un peu allongées, les autres hexagones, 2 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre plus allongées, oblongues, longuement

acuminées, imbriquées, concaves; 3—4 fol. intimes plus petites, ovales-lancéolées, finement acuminées; 10—15 archégones; paraphyses nombreuses, assez courtes. Vaginule conique, courte. Pédicelle d'un pourpre foncé, souvent flexueux; long. 10—20 millim. Capsule pendante ou diversement inclinée *à la suite d'une courbure régulière, en arc, du pédicelle,* brièvement oblongue, *renflée, arrondie* à la base, d'un rouge foncé, très légèrement resserrée au-dessous de l'orifice, avant la chute de l'opercule, munie d'un col court, épais, peu distinct, à la fin *ridé;* long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule *convexe-élevé,* très brièvement apiculé. Un large anneau. Dents du péristome jaunes, lamellifères; lanières larges, très ouvertes sur la carène; 2—3 cils aussi longs, appendiculés. Fleurs mâles sur une plante *distincte,* plus grêle; fol. involucrales peu nombreuses, ovales, acuminées, imbriquées; anthéridies brièvement oblongues (6—8); paraphyses plus longues. Les feuilles, à la base, et tous les organes floraux, anthéridies, archégones, etc., sont colorés en rouge vif. — Juillet-août.

Répandu dans les sables d'alluvion siliceuse compénétrés de carbonate de chaux. C. dans toute la plaine d'Alsace et dans les Basses-Vosges, même sur les collines inférieures, par exemple au Hohe-Barr, près de Saverne; se trouve également sur les alluvions de la Meurthe, de la Moselle, au-dessous d'Epinal (B.); dans les bois de Malzéville, près de Nancy (Godron); CC. sur les grès du néocomien dans la Meuse : Bar-le-Duc, Chardogne, Argonne (B.). — Lesquereux ne signale pas cette espèce dans son catalogue. — Disséminé dans toute la France.

165. Bryum versicolor *A. Braun. in Bryol. eur.* t. 379; *Stirp.* n° 1126.

Cette espèce est très voisine de la précédente; elle s'en distingue par un pédicelle ordinairement plus long (20—25 mill.), par la capsule *brusquement pendante,* en contact *latéralement* avec le pédicelle, sans que celui-ci soit régulièrement courbé en arc au sommet; le col de la capsule est aussi *plus court;* l'opercule *plus large;* la capsule elle-même plus courte et plus renflée. Les diverses parties de la plante ne sont pas non plus colorées en rouge vif aussi intense. Les autres caractères distinctifs indiqués par les auteurs ne nous ont pas paru constants.

Nous ne connaissons avec certitude que deux localités de cette plante : sables d'alluvion des bords du Rhin, près de Bâle (A. Braun), de Strasbourg (Buchinger), et sur les graviers des bords du Gave de Pau, à Gélos (De Franqueville); indiqué aussi à Wœrth (Schultz); dans l'Aude (Roumeguère), le Tarn (M.-D. Jeanb.).

**. *Capsule atténuée à la base et se fondant dans le pédicelle.* (E. 166—177.)

o. Capsule d'un pourpre vif ou foncé. (E. 166—169.)

166. Bryum erythrocarpum *Schwœgr. Suppl.* I, p. II, p. 100, t. LXX; *Bryol. eur.* t. 376; *Bryum sanguineum Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 671; *Stirp.* nº 1023.

Tige courte (5—15 millim.), innovant au-dessous des fleurs ; 2—3 innovations dressées, radiculeuses à la base ; touffes ou gazons peu étendus, d'un vert brun ou jaunâtre. Feuilles supérieures petites, espacées ; les autres dressées-étalées, *successivement* plus grandes, *non agglomérées* au sommet des rameaux, oblongues-lancéolées, rétrécies-acuminées (nervure excurrente), superficiellement denticulées vers le sommet, planes ou diversement et en partie révolutées aux bords, non marginées ; long. 1 1/2—2 millim., larg. 3/4 millim. ; cellules de la base subrectangulaires, les autres hexagones, 2—3 fois aussi l. q. l., les marginales très légèrement épaissies. Fol. ext. de l'involucre lancéolées-acuminées, plus allongées, dressées, denticulées ; archégones peu nombreux, 4—8 ; paraphyses courtes. Vaginule oblongue-cylindrique, nue. Pédicelle pourpre, un peu flexueux, de longueur variable (20—40 millim. Capsule *d'un beau rouge clair de sang*, d'abord pendante, fréquemment subhorizontale après la sporose, de forme assez variable, obovée-oblongue, obconique, munie d'un col *atténué* assez *long* et distinct, très peu contractée sous l'orifice ; long. 2—4 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule convexe-apiculé, large. Un large anneau. Lanières du péristome internes très ouvertes sur la carène ; 2—3 cils appendiculés. Fleurs mâles capituliformes, épaisses, sur une plante *distincte,* grêle ; 3—4 fol. intimes petites, ovales-concaves, brièvement acuminées, ou aiguës, entières, nerviées ; 10—15 anthéridies assez grandes, oblongues ; paraphyses un peu plus longues, molles. — Mai-juillet.

Peu commun ; dans les clairières des bois, sur les places à charbon ; terrains sablonneux ou argileux ; sur le muschelkalk, à Deux-Ponts, Offweiler, sur le grès vosgien, à Elmstein (Bruch), Sarrebrück (Winter), Saint-Dié (B.), sur l'alluvion glaciaire argileuse et sableuse de la forêt de Saint-Gorgon, près Rambervillers (B.), Lorry-les-Metz (Holandre) ; Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura. — Dauphiné (Ravaud), Rhône (Debat), Haute-Vienne, C. (Lamy), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D. J.), environs de Paris (Cosson). — Dans les lieux humides, il se développe à l'aisselle des feuilles de cette espèce, des capitules pédiculés, formés de granulations distinctes. Nous n'en avons pas rencontré sur les échantillons recueillis dans nos contrées.

167. Bryum murale *Wils. Milde Bryol. siles.* p. 213 ; *Bryum erythrocarpum v. murorum Schimp. Syn.* p. 263.

Nous inclinons à regarder cette plante comme une espèce distincte. Elle diffère du *B. erythrocarpum,* auquel nous l'avions d'abord réunie, par ses touffes étendues, *denses;* les feuilles sont assez longuement acuminées par l'excurrence de la nervure, très peu révolutées aux bords, non marginées. Le pédicelle, d'un pourpre foncé (long. 10—15 millim.), forme au sommet un arc plus étendu que dans l'espèce voisine ; la capsule est pendante, obovée-oblongue, *resserrée à l'orifice,* munie d'un col atténué, d'un pourpre *foncé,* presque *noir, terne;* long. 2—2 1/2 millim, diam. 1 millim. L'anneau est plus élevé. L'opercule surtout est caractéristique ; il est *petit, très élevé, hémisphérique,* mamelonné, d'un rouge vif, brillant. Le péristome est petit, parfait, comme dans les espèces voisines. — Juin-juillet.

Dans les fissures des murs bâtis en pierres calcaires, à Bar-le-Duc (B.). — Oberschaffhausen, sur le Kaiserstuhl (Sickenberger).

Bryum Klinggræffii *Schimp. in Kling. Hœh. Crypt. Preuss. p.* 81; *B. erythrocarpum v. turfaceum Schimp. Syn.* — Tige molle, déprimée-ascendante ; feuilles étroites, longuement acumiuées, munies d'une nervure qui disparaît au-dessous de l'extrémité ; capsule brièvement *piriforme turbinée, fortement resserrée au-dessous de l'orifice qui est dilaté.* de couleur foncée ; opercule convexe, brillant. — Lieux humides, tourbeux de l'Allemagne du Nord et bords du Danube

168. Bryum marginatum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 379.

« Parmi les espèces d'Europe, c'est le *Br. erythrocarpon* qui s'en rapproche le plus ; mais quand on considère le gazonnement plus compacte de notre plante, l'éclat roux-doré des coussinets et la courbure en col de cygne du pédicelle, on sent une différence notable dès le premier abord ; la forme plus large des feuilles et la margination de celles-ci ne laissent plus exister aucun doute sur la valeur spécifique. » *Bryol. eur. Monogr. du genre Bryum* p. 75. D'après les dessins du même ouvrage, les feuilles, dans le *B. marginatum,* sont rapprochées en touffe au sommet des innovations, simplement aiguës ou brièvement acuminées, non révolutées, un peu denticulées au sommet; le pédicelle est court; la capsule allongée, étroitement oblongue. M. Schimper indique cette espèce sur des rochers de grès à Deux-Ponts (Bruch), près d'Angers (Guépin), et près de Bar-sur-Seine (Herb. du Dr Mougeot). Nous n'avons

pas vu cette espèce. L'échantillon conservé, sous ce nom, dans l'herbier du Dr Mougeot, et provenant de Bar-sur-Seine, appartient au *B. erythrocarpum*. Cette localité est à rayer. Un autre échantillon, envoyé par Bruch lui-même au Dr Mougeot, se rapporte encore au *B. erythrocarpum,* ainsi que nous avons pu nous en convaincre par l'examen de ces deux échantillons. M. Jeanbernat indique le *B. marginatum* dans le Tarn, au Sidobre.

169. Bryum alpinum *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 380; *Stirp.* n° 221; *Billot exsicc. cont.* n° 3980.

Tige brièvement dénudée par l'âge, *allongée* (20—30 mill.), *décombante,* simple ou dichotome, plus ou moins redressée à l'extrémité; touffes *déprimées,* denses, étendues, *à reflets métalliques,* passant du vert glaucescent au *pourpre foncé,* le plus ordinairement *rougeâtres.* Feuilles rapprochées, dressées, lâchement imbriquées, oblongues-lancéolées, étroites, légèrement décurrentes, un peu relevées et étroitement révolutées aux bords, entières, très superficiellement denticulées vers le sommet; une forte nervure s'avance jusqu'au sommet qui est aigu ou brièvement acuminé; long. 2 1/2 mill., larg. 1/2—3/4 mill.; cellules basilaires carrées, en grand nombre; les autres linéaires-hexagones, légèrement flexueuses. Fol. de l'involucre peu distinctes des caulinaires, plus étroites, plus longuement acuminées, les intimes un peu plus petites; archégones peu nombreux; paraphyses abondantes. Vaginule oblongue, noirâtre. Pédicelle pourpre, dressé, souvent un peu flexueux, recourbé au sommet; long. 15—25 millim. Capsule pendante, pourpre, à la fin d'un brun sombre décoloré, terminée à la base par un col assez long, rétréci, légèrement resserrée au-dessous de l'orifice; long. 2—3 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe élevé, apiculé, d'un rouge foncé brillant. Un anneau large, formé de 2—3 séries de cellules. Lanières du péristome très ouvertes sur la carène; 2—3 cils inégaux, les plus longs fortement appendiculés. Spores jaunâtres. Plante mâle distincte; fol. nerviées, courtes; paraphyses grêles. — Juillet-août.

Anfractuosités et fissures des rochers exposés au midi, dans les endroits où il y a un faible suintement d'eau. C. et fertile sur le granite dans les vallées des deux versants des Hautes-Vosges, à partir de 400—500 m. jusqu'aux plus hauts sommets; nulle part plus commun ni mieux fructifié que dans la vallée de Menaurupt, entre Vagney et Gérardmer; existe aussi çà et là, mais toujours stérile sur les rochers de grès des montagnes et des collines inférieures : grès rouge et grès vosgien, à Saint-Dié, Angomont (B.), Sarrebrück et Steinbach (Winter), sur le mélaphyre, près de Cusel (Schultz), Oberkirchen (Winter), sur la grauwacke à Sarrehœlzbach

(Winter). Cette espèce des terrains siliceux n'existe pas dans le Jura. — Dans toutes les montagnes un peu élevées de France, Alpes, Pyrénées, Cévennes, montagnes du Centre, Ardennes, falaises du Calvados; dans le Var : Hyères, le Luc (Hanry).

oo. Capsule rousse, fauve ou brune. (E. 170—177.)

1. Feuilles marginées (*) (E. 170—173.)

170. Bryum pseudotriquetrum *Schwægr. Suppl.* I, p. II, p. 110 (*exclure le synonyme de B. bimum Schreb.*); ***Bryol. eur.*** t. 364; ***Billot, exsicc. cont.*** n° 3982; ***Bryum bimum Stirp. Vog.-Rhen.*** n° 223 (*non Schreb.*), ***voir l'étiquette du*** n° 1216.

Tige dressée, *vigoureuse* (long. 2—4 centim.); touffes bombées, *profondes*, enlacées par un feutre radiculaire abondant; la tige, les feuilles à la base et les radicules sont ordinairement colorées en rouge vineux ou, à la fin, brunâtre. Feuilles ovales-oblongues, étalées-dressées, à l'état humide, serrées, incurvées à l'état sec, fortement révolutées de la base jusque près du sommet, marginées (3—4 séries de cellules linéaires), munies d'une forte nervure qui s'avance jusqu'au sommet (qui est brièvement acuminé), ou même dépasse le limbe, denticulées vers l'extrémité; long. 3 1/2—4 mill., larg. 1 1/4—1 1/2 mill.; cellules basilaires subrectangulaires, 3—4 fois aussi l. q. l., les moyennes hexagones-tronquées, les supérieures rhombées, à parois épaisses. Fol. intimes de l'involucre (4—5), plus petites, ovales-lancéolées, triangulaires; 15—25 archégones; paraphyses nombreuses. Vaginule conique-oblongue. Pédicelle d'un pourpre foncé, ferme, dressé; long. 2—5 centim. Capsule *allongée*, oblongue *subcylindrique*, très peu rétrécie sous l'orifice, munie à la base d'un long col *insensiblement atténué*, souvent un peu *bombée à la face inférieure*, pendante, oblique ou subhorizontale, d'un brun rougeâtre obscur; long. 3—4 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule convexe, apiculé. Lanières du péristome très ouvertes sur le dos; 3 cils appendiculés. Fleurs mâles sur une plante *distincte*, capituliformes; *épaisses*; fol. ovales, brièvement acuminées, concaves, étalées, dressées; anthéridies grandes, oblongues, *extrêmement nombreuses*; paraphyses molles, un peu plus longues. — Juin-septembre.

(*) Ce caractère n'est pas toujours ici d'une netteté parfaite; dans les cas douteux, il faudra donc contrôler aussi les descriptions des espèces de la section suivante : « 2. *Feuilles non marginées.* »

Dans les marécages très humides des montagnes des Vosges, la plante est robuste, les touffes denses, d'un vert foncé terne à la surface; le pédicelle est très long; la capsule aussi très allongée; sur les montagnes du Jura, plus chaudes et plus sèches, les touffes sont moins luxuriantes, plus brunes, le pédicelle et la capsule plus courts. Dans les tourbières du Haut-Jura, par exemple au bord du lac des Rouges-Truites, près de Saint-Laurent, on trouve une autre forme (*b. gracilescens Schimp.*). Touffes profondes (4—6 centim.), mais lâches; innovations allongées, très grêles, rougeâtres, nombreuses, garnies de feuilles espacées, étalées, révolutées aux bords jusqu'au milieu, oblongues-lancéolées, acuminées. Pédicelle long de 4—5 centim., mais dépassant à peine les innovations. Capsule à la fin subhorizontale, d'un brun foncé, obovée-piriforme, atténuée à la base, relativement courte; long. 3—3 1/2 millim., diam. 1 1/4 millim. Sur le grès vosgien, près de Sarrebrück, MM. Schimper et Winter ont trouvé la var. *cavifolium Sch.* caractérisée par ses feuilles courtes, très concaves, obtuses-mucronulées; capsule également courte; M. Schimper signale du reste cette forme dans l'île du Rhin, près de Strasbourg. C'est le ***B. neodamense*** Itzigs. C. Müll.

Lieux humides, marécages, tourbières, dans les lieux ombragés ou découverts, le long des ruisseaux dans les montagnes, dans les anfractuosités très humides des rochers C. dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et le grès; se retrouve aussi sur le calcaire jurassique; environs de Nancy, Liverdun (Godron), Toul (B.), Metz (Holandre); très répandu dans le Jura (Lesquereux, B.).

171. Bryum pallens *Swartz, Musc. suec.* p. 47; ***Bryol. eur.*** t. 373; ***Stirp.*** n° 729; ***Schultz, Herb. norm.*** n° 189 ***et Fl. G. et G. exsicc.*** n° 1588.

Tige rougeâtre, ascendante ou dressée, grêle, innovant au-dessous des fleurs (1—3 innovations); gazons lâches, mous, d'un vert pâle; long. 5—40 millim. Feuilles espacées, médiocres, oblongues-lancéolées, rétrécies-*cuspidées* par l'excurrence de la nervure, ***décurrentes,*** partiellement et largement révolutées, marginées (2 séries de cellules très étroites), entières (à peine quelques denticules vers le sommet), légèrement concaves, dressées-étalées, ou même divergentes à l'état humide, crépues, contournées à l'état sec; long. 1 1/2—2 1/2 millim., larg. 2/3—3/4 millim.; cellules grandes, à parois minces, hexagones ou subrectangulaires, assez allongées. Fol. de l'involucre lancéolées, allongées, acuminées; 2—3 intimes plus petites, superficiellement denticulées; 6—15 archégones;

paraphyses courtes. Vaginule courte, brièvement oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, rougeâtre, arqué au sommet ; long. 20—30 millim. Capsule penchée ou presque *horizontale*, *obovée*-piriforme, resserrée à l'orifice, presque toujours distinctement *arquée;* long. 2—4 mill., diam. 1—1 1/2 mill. ; le sporange *renflé* se détache *nettement* du col qui est *étroit, atténué et courbé.* Un large anneau formé de plusieurs (4—5) séries de cellules. Membrane du péristome interne *peu élevée ;* lanières étroites, plus ou moins largement ouvertes sur la carène ; 2—4 cils appendiculés. Plante mâle *distincte,* grêle ; fleurs capituliformes ; fol. florales externes (6—8) ovales-concaves à la base, puis lancéolées-acuminées et très étalées ; les 4—5 intimes ovales-suborbiculaires, brièvement acuminées, dressées ; anthéridies nombreuses (15—30) ; paraphyses molles, légèrement épaissies. — Printemps, en plaine ; été, sur les montagnes.

Rochers humides, sur la terre, dans les sables humides, près des sources, des petits filets d'eau, des rigoles, sur le versant des montagnes, dans les lieux découverts, plus rarement ombragés. Sur le granite au Hohneck (Mougeot), Plateaux (Pierrat), sur le grès vosgien à Saint-Dié (B.), Bitche (F. Schultz), sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Bruch), aux Etangs, dans la Moselle (Holandre). Assez commun dans le Jura (Lesquereux, B.). — Alpes de la Savoie (Paris), du Dauphiné (Ravaud), Pyrénées (Jeanb.), Auvergne (Lamy), Var (Hanry), Manche (Le Jolis), environs de Paris. — Cette espèce varie beaucoup ; mais les différences ne portent guère que sur la taille ; les tiges sont courtes ou allongées ; les feuilles plus petites ou plus grandes ; le pédicelle plus ou moins long ; la capsule plus ou moins grande. La var. *microstomum Bryol. eur.* (b. *speciosum Sch. Syn.*), caractérisée par la longueur du pédicelle, le développement considérable de la capsule, la petitesse de l'opercule, se trouve au Hohneck ; Lesquereux l'indique aussi dans le Haut-Jura

172. **Bryum obconicum** *Hornsch. Mst., Bryol. eur.* t. 367.

Tige courte (5—10 millim.), dichotome, radiculeuse à la base. Feuilles inférieures espacées, les supérieures plus grandes, rapprochées, formant au sommet des innovations des touffes ovales-oblongues, étalées-dressées, concaves, lâchement imbriquées à l'état humide, tordues, crispées à l'état sec, oblongues-lancéolées, *insensiblement rétrécies* et *longuement acuminées,* subulées, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet de l'acumen qu'elle forme en grande partie, *révolutées* jusque près du sommet, à peine denticulées à la base de l'acumen, marginées (marge paraissant étroite à la base de l'acumen, composée *de cinq séries* de cellules au milieu et visible lorsque le bord de la feuille est déroulé) ; long. 3 millim., larg. 1 millim. Tissu comme dans le *B. capillare.* Fol. involucrales moins révolutées

et laissant mieux voir leur marge ; 8—25 archégones d'un rouge de sang ; paraphyses un peu plus courtes. Vaginule courte, renflée. Pédicelle assez ferme, rougeâtre, dressé ; long. 30—35 millim. Capsule *pendante*, brune, *étroite*, *allongée*, non rétrécie à l'orifice, munie d'un col *atténué* aussi long ou même plus que le sporange ; long. 4 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule convexe, brièvement apiculé. Un anneau large, formé de deux séries de cellules. Péristome comme dans les espèces voisines. Fleurs mâles sur une plante distincte. — Juin.

RR. sur les murs et les rochers ; grès bigarré près de Deux-Ponts (Bruch). — Existe aussi dans les Pyrénées (R. Spruce) et dans le Harz.

173. Bryum capillare *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 368 et 369 (*varr.*) ; *Stirp.* n° 33 ; *Billot, exsicc. cont.* n° 3981.

Plante extrêmement variable, généralement robuste, innovant sous les fleurs, dressée ; touffes ou gazons assez denses, d'un vert *foncé* terne, plus rarement jaunâtre à la surface, bruns-rougeâtres, radiculeux à l'intérieur ; profondeur 5—20 millim. Feuilles rapprochées, dressées-étalées, concaves à l'état humide, *fortement contournées en spirale* vers la droite, à l'état sec, oblongues-*obovées* ou *subspatulées*, révolutées aux bords vers la base, entières ou légèrement denticulées vers le sommet, diversement acuminées, munies d'une nervure qui s'arrête immédiatement au-dessous du sommet ou dépasse le limbe, *marginées* (1—3 séries de cellules allongées) ; cellules grandes, molles, à parois *minces ;* les basilaires *rectangulaires,* carrées ou allongées, les moyennes hexagones-tronquées, puis aiguës, souvent rhombées vers le sommet, courtes. Fol. intimes de l'involucre plus petites, lancéolées, longuement acuminées ; archégones 6—15 ; paraphyses molles, nombreuses. Vaginule courte, oblongue. Pédicelle dressé ou ascendant, flexueux, rouge à la base, de longueur variable. Capsule rousse, à la fin brune, d'abord pendante, ou très inclinée, subhorizontale ou oblique après la sporose, oblongue-*obovée,* munie d'un long col. Opercule convexe, apiculé, rouge. Un anneau formé de trois séries de cellules. Lanières du péristome percées de nombreuses et grandes ouvertures sur la carène ; 2—3 cils aussi longs, appendiculés. Spores vertes. Plante mâle *distincte.* Feurs capituliformes ; fol. intimes petites, courtes ; 8—10 anthéridies oblongues ; paraphyses molles, courtes, peu nombreuses. — Juin-août. Principales formes :

a. *cuspidatum Schimp. Syn.* (*majus Bryol. eur.*). — Plante robuste, *verte ;* feuilles *larges, obovées,* concaves, entières ou

un peu denticulées, acuminées par l'excurrence de la nervure. Capsule *oblongue*, parfois légèrement arquée, d'un brun foncé ou rougeâtre.

Vieux murs ombragés. Maturité tardive.

b. *flaccidum Schimp.* — Feuilles *lancéolées*, légèrement subspatulées, un peu denticulées (3—4 dents de chaque côté); les bords concourent avec la nervure pour former l'acumen, qui est *médiocre* et droit. Pédicelle *long* (35—40 millim.). Capsule *allongée*, un peu arquée, d'un *brun foncé*; long. 5—6 millim., diam. 1 millim.

Rochers granitiques humides, dans les montagnes.

c. *angustatum N. Boul.* — Tige courte (8—10 millim.); feuilles d'un vert *jaunâtre, spatulées-oblongues, étroites*, concaves, légèrement denticulées vers le sommet, munies d'une nervure qui concourt avec les marges pour former l'acumen; long. 4 1/2—5 millim., larg. 1 1/2 millim. Pédicelle *allongé* (30—40 millim.) Capsule *grêle, allongée, subcylindrique, d'un jaune clair*, légèrement arquée; long. 5 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe élevé, apiculé.

Bois secs, sablonneux, au pied des arbres.

d. *Ferchelii Schimp.* (*B. Ferchelii Funck in Brid. Bryol*; *Stirp.* n° 1314. — Touffes courtes, enlacées, d'un vert *foncé* à la surface, d'un rouge vineux à l'intérieur. Feuilles *obovées*, concaves, *insensiblement* rétrécies, largement marginées, *entières*; le limbe est longuement dépassé au sommet par la nervure *piliforme-flexueuse*. Pédicelle pourpre, *géniculé*; long. 15 millim. Capsule *petite*, obovée, atténuée à la base, turbinée par la dilatation de l'orifice, d'un brun *rougeâtre*; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 millim.; cils du péristome souvent *à peine* appendiculés.

Sur la terre, dans les rochers de la région alpestre de tout le Jura: Chasseron (Lesquereux), Le Colombier, la Dôle, le Suchet (B.). — Mont-Dore (Lamy), Alpes du Dauphiné (Ravaud), de la Savoie, C. (Paris).

e. *cochlearifolium Schimp.* (*B. elegans Brid. Bryol.*); *Stirp.* n° 1217. — Touffes d'un *rouge vineux* à l'intérieur; innovations d'abord grêles, puis *renflées, julacées*; feuilles *imbriquées*, brièvement et largement elliptiques, *suborbiculaires, très concaves*, terminées brusquement par un acumen *flexueux très étalé*, brun ou jaunâtre, *formé par le limbe*, mais souvent parcouru par la nervure. Pédicelle pourpre, *ascendant*; long. 15—20 millim. Capsule *obovée*-piriforme, munie d'un col atténué médiocre, *pourpre* ou d'un brun foncé.

Rochers alpestres du Jura : Chasseron, La Vaux (Lesquereux), Suchet (B.). — Pyrénées (Jeanb.), Alpes du Dauphiné (Ravaud), de la Savoie (Paris). — Ces deux dernières formes sont très remarquables, et il n'est pas étonnant que Bridel les ait considérées comme des espèces distinctes. Une foule de formes oscillent par des diminutions et des augmentations insensibles autour des trois premières variétés; on les rencontre en plaine et dans les montagnes inférieures, dans les haies, au bord des bois, au pied des murs, dans les fissures de rochers, au pied des arbres. — Partout.

N.B. Les feuilles à la base, les tiges, les organes floraux, archégones et anthéridies, sont ordinairement colorés en rouge vineux, ou rosés dans la plupart des variétés de cette espèce.

Bryum Donianum *Grev. Wils. Schimp. Syn.* (*B. platyloma Br. et Sch.*).

Feuilles *rapprochées* au sommet des innovations, oblongues-*obovées,* marginées (2 séries de cellules linéaires), superficiellement denticulées vers le sommet, étroitement révolutées, munies d'une nervure *rouge* qui se prolonge avec les marges, de manière à former un acumen *brusque, médiocre;* ces feuilles, d'une contexture plus *solide* que dans le *B. capillare,* se contournent *à peine* sous l'action de la sécheresse. La capsule est penchée, oblongue-*allongée,* rétrécie à la base, légèrement dilatée, non resserrée à l'orifice, *brune.*

Sur la terre et les rochers. Corse (Soleirol), Var : Garde-Freinet, Maures du Luc (Hanry), Phare d'Arcachon (Jh. Müller), Nice, Algérie.

Bryum canariense *Brid. Mantiss.* (*Br. Billarderii Br. et Sch. Bryol.*) — Espèce également voisine du *B. capillare;* elle s'en distingue par ses feuilles *rapprochées en touffe* au sommet des innovations, obovées-oblongues, acuminées par l'excurrence de la nervure *rouge* et *dentée,* denticulées sur le contour du tiers supérieur, *étroitement* marginées, étalées-dressées, concaves à l'état humide, *dressées-imbriquées, non tordues* par la sécheresse. La capsule est oblongue-obovée, atténuée à la base, légèrement resserrée sous l'orifice, petite. Les touffes sont *raides,* d'un vert *jaunâtre* brillant.

Dans plusieurs localités de la région méditerranéenne ; se retrouvera sans doute aussi dans le midi de la France.

2. Feuilles non marginées. (E. 173—177.)

174. **Bryum Duvalii** *Voit in Sturm Deutschl. Fl.; Bryol. eur.* t. 371 ; *Stirp.* n° 1022 ; *Billot, exsicc. cont.* n° 3979.

Tige dressée ou déprimée par la pression des neiges, peu ra-

diculeuse, émettant, au-dessous des fleurs, des innovations *grêles, très allongées* (25—30 millim.); gazons lâches, *mous,* d'un beau vert, ou plus ordinairement colorés en *rouge vineux.* Feuilles *uniformes, espacées,* lâchement dressées, étalées, presque *planes,* molles à l'état humide, irrégulièrement crépues et chiffonnées à l'état sec, *ovales-aiguës,* ou brièvement acuminées, *longuement* et *largement décurrentes,* munies d'une nervure assez faible qui s'avance jusqu'au sommet ou s'arrête immédiatement *au-dessous, entières,* planes aux bords; long. 3 millim., larg. 1 1/2 millim.; cellules à parois *minces* et molles, la plupart *rectangulaires,* 2—4 fois aussi l. q. l. dans la moitié inférieure des feuilles, hexagones-aiguës, courtes vers le sommet. 4—6 fol. involucrales dressées, oblongues-lancéolées, acuminées, entières, d'un tissu plus mou; deux fol. intimes plus petites; 15—20 archégones; paraphyses à peine plus longues, grêles. Vaginule oblongue. Pédicelle pourpre, grêle, flexueux, souvent géniculé à la base, de longueur variable (20—60 mill.). Capsule pendante ou penchée, oblongue-*allongée,* atténuée à la base, resserrée sous l'orifice à l'état sec, de couleur jaunâtre, à la fin brune; long. 3—4 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule convexe-conique, brièvement apiculé, pâle. Lanières du péristome percées de grandes ouvertures sur la carène; 2—3, plus rarement 4 cils *fortement* appendiculés. Spores petites, pâles. Fleurs mâles *capituliformes-subdiscoïdes;* 3—4 fol. ovales-dilatées, concaves à la base, puis très étalées, presque planes; 15—30 anthéridies médiocres, d'un brun orangé; paraphyses aussi longues, grêles, nombreuses. — Août.

RR. Près des sources, des filets d'eau, des marécages dans les montagnes élevées; Hohneck (Mougeot), où cette espèce n'est fertile qu'en un petit nombre d'endroits; prairies humides de la vallée de Massevaux (Schimp.). — Pyrénées : Luchon (Jb.); Alpes du Dauphiné : Villard-de-Lans (Ravaud); Forêt-Noire.

175. Bryum turbinatum *Schwægr. Suppl.* I, p. II, p. 109; *Bryol. eur.* t. 372; *Stirp.* n° 222; *Mnium turbinatum Hedw. Spec. Musc.*

Plante offrant des aspects très variés, courte, grêle, ou très développée, des plus robustes. Feuilles *ovales-lancéolées,* acuminées (la nervure brièvement excurrente), peu décurrentes, révolutées, légèrement denticulées vers le sommet, dressées-étalées, assez lâches; cellules inférieures subrectangulaires, *allongées,* 4—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures médiocres, hexagones-aiguës ou rhombées, tronquées obliquement. Fol. involucrales externes lancéolées, plus longuement acuminées, dressées; les intimes plus petites; 10—15 archégones; para-

physes grêles, assez nombreuses, aussi longues. Vaginule allongée, subcylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle pourpre ou rougeâtre, flexueux, dressé ou ascendant; long. 30—40 millim. Capsule pendante ou penchée, oblique, obovée-piriforme, terminée à la base par un col médiocre, atténué, *très resserrée sous l'orifice* à l'état sec, après la sporose. Opercule convexe, brièvement apiculé. Un large anneau, formé de plusieurs séries de cellules. Fleurs mâles sur une plante *spéciale;* 3—4 fol. externes dilatées, concaves à la base; 2—3 intimes plus petites, concaves, orbiculaires, acuminées; anthéridies *grandes,* oblongues, très nombreuses (60—80); paraphyses plus longues, très abondantes.

La forme type croît dans les plaines, sur les collines et les montagnes inférieures, dans les terrains sablonneux humides, au bord des fossés, des rigoles; sur le grès bigarré, à Deux-Ponts (Bruch), et à Sarrebrück (Winter), sur le grès vosgien, près de Bruyères (Mougeot), sur le gneiss à Wissembach (B.), sur le terrain de transition, à Steinbach (Blind), sur le tuf calcaire à Neufchâtel (Lesquereux). — Elle est caractérisée par sa tige *dressée, courte* (5—15 millim.); touffes petites, brunâtres, souvent très lâches. Feuilles dressées, rapprochées, lâchement imbriquées, concaves, oblongues, acuminées (acumen formé d'abord par le rétrécissement du limbe, puis par la nervure excurrente seule, relevées, révolutées aux bords jusque près du sommet, presque entières, non marginées, cependant les cellules des bords sont un peu plus allongées; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1 millim. Pédicelle grêle, flexueux, dressé; long. 20 millim. Capsule pendante ou très penchée, étroitement oblongue ou parfois subcylindrique, atténuée à la base, *fortement resserrée* sous l'orifice à l'état sec, même avant la chute de l'opercule, rousse, ou brune; long. 3 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule convexe, apiculé. Cils appendiculés; lanières internes très ouvertes sur la carène. — Juillet.

b. *latifolium Br. Sch.; Stirp.* n° 1218; *Mnium latifolium Schleich.; Bryum Schleicheri Schwægr.* (*au moins en partie*). — Tige dressée ou ascendante, *très robuste* (long. 4—8 centim.), émettant des innovations et des rameaux grêles, nombreux, dressés; touffes *vastes,* bombées, *molles,* d'un beau vert à la surface. Feuilles dressées, lâchement imbriquées, concaves, largement oblongues, médiocrement acuminées (la nervure brièvement excurrente), révolutées jusqu'aux trois quarts; vers le milieu, les cellules des bords sont étroites, linéaires, mais cependant ne forment pas de bordure bien distincte; à la base de l'acumen il n'y a pas du tout de marge

spéciale. Le tissu a de plus grandes mailles, mais de même forme que dans la var. précédente; long. 3—3 1/2 millim., larg. 1 1/2 millim. Pédicelle long (25—30 millim.), épais, flexueux. Capsule obovée-oblongue, atténuée à la base, souvent *moins rétrécie* sous l'orifice, rousse; long. 3—4 millim., diam. 1—1 1/2 millim.

Au bord des sources vives et des petits ruisseaux, dans la région alpestre du Jura; au nord du Chasseron (Lesquereux) — C. dans les Hautes-Alpes du Dauphiné (Mougeot, Ravaud, Borel), Pyrénées (Jeanbernat), Auvergne, au Mont-Dore, avec le type (Lamy); indiqué aux environs de Paris. — Les auteurs du *Bryologia europœa* affirment que, d'après leurs observations, on ne saurait plus conserver de doutes sur l'identité spécifique de ces deux formes du *B. turbinatum.*

176. **Bryum cæspititium** *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 374 et 375; *Stirp* nos 134 et 929.

Tige assez courte (5—25 millim.), émettant au-dessous des fleurs des innovations nombreuses (3—4), dressées, radiculeuses à la base; touffes enlacées, ordinairement denses, d'un vert *jaunâtre* à la surface, *rousses* à l'intérieur, fermes. Feuilles plus ou moins *agglomérées* vers le sommet des innovations, *imbriquées,* concaves, relevées et *révolutées* aux bords jusqu'au-dessous du sommet, ovales-oblongues ou oblongues-lancéolées, rétrécies, assez longuement acuminées (nervure excurrente), entières, ou à peine denticulées vers le sommet; long. 1 1/2—3 millim., larg. 2/3—1 millim.; cellules fermes, rectangulaires à la base, carrées aux angles externes, hexagones-tronquées plus haut, et enfin rhombées, souvent un peu flexueuses, 3—4 fois aussi l. q. l.; les marginales moyennes sont linéaires-allongées, mais vers la base de l'acumen elles ne se distinguent pas des voisines. Fol. externes de l'involucre plus étroites, plus longuement acuminées; les intimes plus petites; environ 15 archégones; paraphyses un peu plus courtes, nombreuses. Vaginule courte, renflée. Capsule *pendante,* à la fin souvent horizontale, oblongue-subcylindrique, ou obovée, atténuée à la base, *à peine ou nullement resserrée* sous l'orifice à l'état sec; long. 2 1/2—4 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule convexe, *grand*, pâle, brièvement mamelonné ou apiculé. Un anneau formé de plusieurs séries de cellules. Dents du péristome longuement et finement acuminées, pâles; lanières très ouvertes sur presque toute la carène; 2—4 cils appendiculés. Plante mâle plus grêle, moins ramifiée; fol. florales externes grandes, très concaves, largement ovales; les intimes beaucoup plus petites, toutes finement acuminées, révolutées aux

bords; anthéridies oblongues, très nombreuses (30—80); paraphyses un peu plus longues, très nombreuses. — Juin-août.

a. *vulgare N. Boul.* (*Stirp.* n° 134). — Tige plus ou moins *allongée* (10—30 millim.); touffes denses, jaunâtres; feuilles ovales-oblongues, acuminées, concaves, imbriquées; les supérieures rapprochées et formant des touffes terminales. Pédicelle long (20—30 millim.). Capsule oblongue, parfois un peu bombée à la face inférieure, un peu *resserrée* sous l'orifice, rousse ou brune; long. 3 1/2 millim., diam. 1 1/4 millim.

C. partout, sur tous les terrains, dans les plaines et les montagnes inférieures; sur les murs, au bord des chemins, sur le revers des fossés, les rochers secs, etc.

b. *badium Br. Sch.; Stirp.* n° 929. — Tige *médiocre* (10—15 millim.); innovations *grêles;* touffes d'un *vert foncé;* feuilles supérieures plus *lâches,* lancéolées-oblongues, *plus longuement* acuminées, plissées et un peu contournées sous l'action de la sécheresse. Pédicelle assez long (25—30 millim.). Capsule oblongue-*subcylindrique,* à peine resserrée sous l'orifice, *d'un brun foncé;* long. 4—4 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. C'est le *B. badium Bruch. in Brid. Bryol. univ.*

Sur les murs frais et ombragés, et en général dans les lieux humides. — Çà et là.

c. *imbricatum Br. Sch.; B. Kunzei H. et H. Bot. Zeit.* 1819. — Tige *courte* (4—10 millim.); touffes *denses*, jaunâtres; feuilles supérieures rapprochées formant des touffes *gonflées, exactement* imbriquées, brièvement *ovales,* terminées assez *brusquement* par un acumen filiforme, long et flexueux, presque entières, peu hygrométriques; long. 1 1/2 millim. Fol. de l'involucre très concaves, courtes. Vaginule renflée, *bulbiforme.* Pédicelle *court* (10—20 millim). Capsule *obovée* ou obconique, à peine resserrée sous l'orifice, atténuée à la base; long. 2 1/2 millim., diam. 3/4 millim.

Sur les murs et les rochers très secs exposés au soleil; peu commun. Une foule de formes intermédiaires relient entre elles ces diverses variétés. Dans cette espèce, les feuilles à la base, les anthéridies et les archégones sont ordinairement colorés en rouge de sang, surtout dans la var. *imbricatum.*

177. Bryum Funckii *Schwægr. Suppl.* I, sect. II, p. 89, t. LXIX; *Bryol. eur.* t. 382.

Tige dressée, courte (10—15 millim.), dichotome; gazons

d'un vert clair, glaucescent à la surface, brunissant, radiculeux, à l'intérieur peu étendus. Feuilles rapprochées, *imbriquées concaves,* de manière à rendre les tiges *julacées,* largement et brièvement ovales ou oblongues, rapidement contractées et terminées par un acumen court et brun, dû en grande partie à l'excurrence de la nervure, *planes* aux bords, très superficiellement denticulées vers le sommet, *non marginées;* long. 1 1/4—1 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; quelques cellules rectangulaires, surtout vers les bords à la base; les autres hexagones-tronquées; les supérieures rhomboïdales, grandes, *molles,* à parois minces, peu allongées; les cellules marginales rampent le long des bords et sont plus allongées, sans former pourtant de bordure bien distincte. Fol. externes de l'involucre moins exactement imbriquées, plus dressées, plus longuement rétrécies; 4—5 intimes plus petites, lancéolées, longuement acuminées; 5—10 archégones; paraphyses plus courtes, nombreuses. Vaginule brièvement oblongue. Pédicelle dressé, flexueux, rougeâtre; long. 20—35 millim. Capsule pendante, à la fin subhorizontale, brièvement oblongue-piriforme, munie d'un col assez court, rapidement rétréci, à peine resserrée sous l'orifice, brunâtre à la fin; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule convexe, peu élevé, brièvement apiculé. Un anneau large formé de trois séries de cellules allongées. Péristome pâle, comme dans les espèces voisines. Fleurs mâles sur une plante *distincte,* capituliformes; 8—10 fol. très élargies, concaves, brièvement rétrécies, acuminées, lâchement imbriquées; la nervure est épaisse, excurrente; anthéridies grandes, oblongues, molles, très nombreuses (40—60); paraphyses grêles, un peu plus longues, abondantes.

RR. Près de Deux-Ponts, sur le grès bigarré (Bruch); environs de Bourgdorf, sur le tuf au pied de la cascade de Moron, près du Doubs, dans la chaîne du Jura (Mærker, d'après Lesquereux). — Alpes du Dauphiné : Renage (Ravaud), Mont-Cenis (B. R. D.).

Bryum tenue *Ravaud, Bull. Soc. bot. de France,* t. XIV, p. 260.

Espèce très voisine du *B. Funckii.* Tige *dressée, simple* ou dichotome, garnie à la base de radicules rouges-violacées, abondantes; innovations *très grêles, julacées; long.* 15—25 *mill.;* touffes *d'un vert gai* à la surface. Feuilles imbriquées, carénées-*concaves;* les inférieures subobtuses; les moyennes et les supérieures ovales-oblongues, *brièvement acuminées, planes* et entières aux bords, *non marginées;* la nervure atteint le sommet de l'acumen, qu'elle forme en grande partie. Fol. de l'invo-

lucre plus longuement acuminées ; 10—12 archégones d'un rouge vif ; paraphyses molles. Pédicelle rougeâtre ; long. 10 millim. Capsule pendante à la suite d'une courbure rapide du pédicelle, obovée-oblongue, munie d'un col atténué, peu distinct ; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-conique. Un anneau formé de deux séries de cellules inégales. Dents du péristome pâles, finement granuleuses au sommet ; membrane interne élevée ; lanières percées de grandes ouvertures ; 2 cils appendiculés.

Belledone, près du lac Grand-Domênon, dans les Alpes du Dauphiné ; alt. 2500 m. — Août 1862 (Ravaud).

Bryum Muehlenbeckii *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 381.

Tige allongée, radiculeuse ; touffes denses, offrant quelque ressemblance avec celles du *B. alpinum,* mais plus grêles et d'un vert *olivâtre*. Feuilles dressées-imbriquées, *carénées-concaves,* oblongues, allongées, rétrécies-*subaiguës* ou presque obtuses, munies d'une forte nervure *brune* qui s'arrête au sommet, révolutées aux bords, non marginées, formées de cellules molles. Capsule pendante, oblongue, munie d'un col distinct, à la fin resserrée sous l'orifice, *brune*. Un large anneau. Cils du péristome appendiculés.

Rochers humides des montagnes élevées. Alpes du Dauphiné : Villard-d'Arène (Ravaud). — Saint-Gotthard (Mühlenbeck).

Bryum Blindii *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 383. — Tiges dressées, très divisées, chargées de radicules, julacées, d'un vert pâle à la surface ; feuilles moyennes *imbriquées, oblongues*-lancéolées, *mutiques, planes* aux bords, entières ; nervure non excurrente ; tissu mou, à grandes mailles. Capsule pendante, *obovée,* renflée, *courte,* munie d'un petit col, très resserrée à l'orifice, à la fin d'un brun noir. Un anneau très large.

Sur la terre arénacée ou argileuse, dans les Alpes de la Rhétie ou de Salzbourg (Blind, Schimper).

††† *Plantes monoïques.* (E. 178.)

178. Bryum pallescens *Schleich. exsicc.; Schwægr. Supp.* I, sect. II, p. 107, t. LXXV ; *Bryol. eur.* t. 359 ; *Stirp.* n° 728.

Tige courte (10 mill.), ou plus élevée (35—40mill.), dressée ; innovations nombreuses, dressées ; touffes ordinairement très *denses*, d'un vert souvent jaunâtre à la surface, enlacées par

un feutre radiculaire brun, abondant. Feuilles dressées, concaves à l'état humide, carénées et *tordues sur elles-mêmes* à l'état sec, ovales ou oblongues-lancéolées, rétrécies, *finement acuminées* (nervure *longuement excurrente*), révolutées aux bords jusque près du sommet, très peu sinuolées à la base de l'acumen, *marginées* (plusieurs séries de cellules linéaires, épaissies, jaunâtres); long. 3 1/2—5 millim., larg. 1—1 1/4 millim.; cellules à parois *fermes;* les basilaires rectangulaires, courtes; les moyennes hexagones-tronquées, les supérieures rhombées, *courtes*. Fol. externes de l'involucre peu distinctes; 3—4 intimes ovales-lancéolées, acuminées, plus petites; archégones 8—15; paraphyses molles, très nombreuses. Vaginule courte, renflée. Pédicelle pourpre, dressé, *arqué* au sommet; long. 20—50 millim. Capsule pendante ou penchée, à la fin horizontale, oblongue-*claviforme* ou obovée, symétrique, *à peine* resserrée sous l'orifice, munie d'un col *atténué,* aussi long ou plus long que le sporange, d'abord jaunâtre, à la fin brune; long. 2 1/2—4 1/2 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule petit, conique-aigu, ou convexe-apiculé. Dents du péristome pâles, très lamellifères; lanières brièvement acuminées, médiocrement ouvertes sur la carène; 2, plus rarement 3 cils longs, noduleux ou plus ou moins appendiculés. Fleurs mâles terminant un rameau *distinct* de la *même* plante, capituliformes; fol. florales externes courtes, ovales-triangulaires, acuminées; les intimes beaucoup plus petites, ovales-acuminées; anthéridies grandes, nombreuses (20—50); paraphyses très abondantes, molles, souvent vertes au sommet. — Les feuilles à la base, les anthéridies, les archégones sont ordinairement colorés en rouge vif. — Juin-juillet.

« Sur les murs, dans les fissures des rochers. Granite et grès. Région montagneuse des Vosges. » (Mougeot, *Statist.*); sur le grès vosgien à Bitche (Schultz), sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Bruch), dans la vallée de la Sarre à Mettlach (Winter); « dans toutes les localités » du Jura (Lesquereux). Il nous semble moins commun et plutôt disséminé; nous l'avons recueilli, dans les Hautes Vosges, au Hohneck et au Rotabac, et, dans le Haut-Jura, au Mont-d'Or et au Suchet; M. Pierrat en a recueilli des formes vigoureuses, dans les fissures des rochers granitiques, sur les hauteurs de La Bresse. — Alpes du Dauphiné et de la Savoie, Pyrénées, Cévennes et montagnes de l'Auvergne.

Observations. Lesquereux indique, sur la terre au sommet du Chasseron, une var. d. *subrotundum* (*B. subrotundum Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 673), à laquelle M. Schimper, dans un supplément au *Bryologia* et dans son *Synopsis muscorum,* reconnaît une valeur spécifique. Nous ignorons si la plante du Haut-Jura est la même que celle des Alpes de Salzbourg décrite par Bridel; d'autre part, le *B. subrotundum,* tel que M. Schimper le décrit, ne paraît différer du *B. pallescens* par aucun caractère sérieux, sinon par le bord des feuilles, qui reste plan dans

la première, tandis qu'il est révoluté dans la dernière espèce. Tous les autres caractères assignés au *B. subrotundum* par M. Schimper, conviennent à la var. du *B. pallescens,* que nous avons recueillie au sommet du Mont-d'Or : Tige courte (5—10 millim.), émettant des innovations nombreuses, dont les feuilles sont rapprochées en touffe vers le sommet; ces feuilles larges, ovales, concaves-imbriquées, longuement acuminées-cuspidées par l'excurrence de la nervure, marginées, *révolutées* aux bords jusqu'aux trois quarts; long. 2 millim., larg. 3/4—1 millim. Pédicelle court (15 millim.). Capsule courte, obovée; orifice à la fin dilaté; long. 2 1/2 millim., diam. 1 1/4 mill. — Nous ne pouvons voir là qu'une forme du *B. pallescens,* moins distincte du type ou des formes voisines que la v. *cochlearifolium* ne l'est du *B. capillare.*

Bryum Sauteri *Br. et Sch.* t. 377. — Belle espèce des Alpes de Salzbourg, caractérisée par sa tige courte, dressée, très ramifiée. Feuilles dressées, raides; les inférieures ovales-lancéolées, les supérieures oblongues-lancéolées, allongées, concaves, aiguës ou brièvement mucronées par l'excurrence de la nervure, entières et planes aux bords. Capsule pendante, piriforme-allongée, régulière ou légèrement courbée, d'un rouge vif de sang, resserrée à l'orifice. Opercule petit, convexe-conique, également d'un rouge vif.

††††. *Plantes synoïques.* (E. 179—183.)

o. Feuilles ovales ou oblongues, munies d'une nervure ordinaire. (E. 179—182.)

179. Bryum torquescens *Br. et Sch. Bryol. eur.* t. 358; *Stirp.* n° 1021.

Tige dressée, courte (5—10 millim.), émettant, au-dessous des fleurs, des innovations nombreuses; gazons denses, bruns à la surface, radiculeux à l'intérieur. Feuilles moyennes rapprochées, dressées, lâchement imbriquées, concaves, carénées à l'état humide, *fortement tordues en spirale* vers la droite, autour de la tige, à l'état sec, *oblongues, finement acuminées* par l'excurrence de la nervure, *révolutées à la base,* rarement jusqu'au milieu, munies, vers le sommet, de quelques dents rares et superficielles, *marginées* (3—4 séries de cellules linéaires, à parois plus épaisses); long. 1 1/2—2 millim., larg. 1 millim.; cellules du tiers inférieur subrectangulaires, 4—5 fois aussi l. q. l.; les supérieures hexagones-aiguës, 3 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre (3—6) dressées, lancéolées-allongées, longuement

acuminées, carénées, révolutées aux bords; 2—3 intimes plus petites, finement acuminées; 6—10 anthéridies grandes, oblongues; 8—15 archégones; paraphyses un peu plus longues, nombreuses. Vaginule oblongue. Pédicelle dressé-flexueux, pourpre; long. 25—35 mill. Capsule penchée ou presque pendante, à la fin horizontale, *allongée, étroite,* oblongue-*subcylindrique,* atténuée à la base, munie d'un *long* col, souvent légèrement arquée, un peu rétrécie sous l'orifice avant la chute de l'opercule, d'un brun *passant au rouge vif;* long. 4—5 millim., diam. 3/4—1 1/4 millim. Opercule grand, convexe, nettement apiculé, brillant. Un assez large anneau. Lanières du péristome percées de larges ouvertures sur la carène; 3—4 cils aussi longs, appendiculés. Spores médiocres, pâles. — Mai-juin.

RR. Vieux murs de la citadelle de Strasbourg (Kneiff, 1822) Sur l'étiquette du n° 1021 des *Stirpes vog.-rhen.*, le Dr Mougeot attribue l'honneur de cette découverte à Nestler, tandis que M. Schimper (*Syn. musc.*) la rapporte à Kneiff. Quoi qu'il en soit, ces deux botanistes n'avaient reconnu cette plante comme espèce distincte ni l'un ni l'autre. — C. dans toute la région méditerranéenne : Var, Bouches-du-Rhône, remonte dans les Cévennes jusqu'à la Haute-Vienne (Lamy); se retrouve sur le littoral de la Manche : Urville (Le Jolis); aux environs de Paris : Port-Villez (Cosson); en Belgique (Marchal).

180. Bryum bimum *Schreb. Fl. lips.* p. 83; *Bryol. eur.* t. 363; *Stirp.* n° 1216.

Plante très semblable au *B. pseudotriquetrum,* croissant également dans les marais, les lieux très humides; les touffes sont de même colorées en rouge vineux obscur, surtout à l'intérieur, très radiculeuses; les feuilles sont de même forme, oblongues-lancéolées, révolutées, marginées, légèrement denticulées vers le sommet, du reste dressées-étalées, concaves à l'état humide, rapprochées de la tige et légèrement crispées à l'état sec. La capsule est pendante, oblongue-piriforme, atténuée à la base, de couleur brune ou rougeâtre-foncée, l'opercule convexe-élevé, apiculé. Les différences sont les suivantes : Fleurs *synoïques* (6—10 anthéridies assez grandes; 5—10 archégones; paraphyses peu nombreuses); les tiges restent *courtes* (5—10 millim.); les touffes sont *peu fournies,* souvent même les plantes croissent isolées; les feuilles sont plus espacées, *nettement acuminées* par l'excurrence de la nervure. Le pédicelle atteint ordinairement 30 millim.; la capsule est *moins développée;* long. 2 1/2—3 1/2 millim., diam. 1 1/2 millim. — Mai-août.

Disséminé dans la plaine et les montagnes des Vosges, du Jura; nulle part très commun. — Çà et là dans toute la France.

181. Bryum intermedium *Web. et Mohr, Tasch.* p. 283; *Bryol. eur.* t. 356; *Stirp.* n° 927.

Tige dressée, *courte* (5—15 millim.), émettant des innovations nombreuses; touffes *denses,* très enlacées par des radicules, brunes à l'intérieur, *vertes* à la surface. Feuilles dressées-étalées, *concaves-triquètres* à l'état humide, plissées, flexueuses, non contournées à l'état sec; les moyennes ovales, les supérieures oblongues-lancéolées, acuminées (nervure assez *longuement* excurrente), révolutées jusque près du sommet, *non marginées,* entières; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 millim.; tissu comme dans le *B. pallescens.* Fol. intimes de l'involucre (3—4) plus petites, plus légèrement acuminées; 10—15 archégones; anthéridies de grandeur moyenne, en même nombre, ou plus nombreuses (20—25); paraphyses plus longues, abondantes. Pédicelle dressé, flexueux, pourpre; long. 20—30 millim. Capsule *horizontale* ou oblique, plus *rarement pendante,* obovée-oblongue, un peu *bombée,* resserrée à *l'orifice, brusquement* terminé par un col étroit, *courbé,* d'un *brun obscur;* long. 2 1/2—3 millim., diam. 1—1 1/2 millim. Opercule *convexe-conique,* distinctement apiculé. Un large anneau. Péristome *petit,* pâle. Lanières percées d'ouvertures *oblongues* sur la carène; 2—3 cils brièvement appendiculés. — Eté.

RR. Rochers de grès vosgien, près de Deux-Ponts, carrières de Blieskastel (Bruch), Kaiserslautern (Schimper), Bitche (Schultz); environs de Münster (Blind) Lesquereux l'indique, dans le Jura, « depuis la plaine jusque sur les hauts sommets, » et en particulier au Chasseron. Cette espèce nous paraît rare dans nos contrées, où nous ne l'avons pas encore rencontrée. — Tarn : La Cabarède (M.-D. J.).

Bryum cirratum *Hoppe et Hornsch. Bot. Zeit.* 1819; *Bryol. eur.* t. 357.

Tige courte, ou émettant, dans les lieux humides, de longs *jets grêles;* touffes denses, enlacées par des radicules abondantes, vertes à la surface. Feuilles dressées-étalées, oblongues-lancéolées, *rétrécies,* finement et *longuement* acuminées par l'excurrence de la nervure (cet acumen *denté*), révolutées, entières, très *étroitement* marginées. Capsule *pendante,* obovée-oblongue, symétrique. Opercule convexe-apiculé. Plante assez variable, tenant le milieu entre les *B. bimum et intermedium;* Milde (*Bryol. siles.* p. 211) semble la confondre avec l'espèce suivante.

Alpes du Dauphiné : Villard-d'Arène (Ravaud), Lautaret (Mougeot), de la Savoie : Lanslebourg (Besch. R D.) ; Pyrénées : Val d'Esquierry, Port de Vénasque (Jeanbernat). — Cette espèce a été indiquée à Deux-Ponts, où il paraît qu'elle ne se trouve pas (*Bryol. eur. G. Bryum,* p. 48).

182. Bryum cuspidatum *Schimp. M[t]; B. bimum* b. *cuspidatum Br. Sch. Bryol. eur.* p. 50 ; *Sch. Syn.* p. 358.

Tiges dressées, atteignant 30—35 millim., fastigiées ; touffes *denses,* très enlacées de radicules, brunes à l'intérieur, d'un beau *vert* soyeux, à reflets légèrement jaunâtres à la surface. Feuilles rapprochées *en touffe* au sommet des innovations, dressées, *carénées*-concaves, un peu tordues à l'état sec, *fortement* révolutées jusqu'au sommet, *entières, ne semblant pas marginées,* du moins vers le sommet, *oblongues, insensiblement rétrécies* et terminées par une *très longue* pointe subulée, *entière,* brune, formée par l'excurrence de la nervure ; long. 3 millim., larg. 1 1/4 millim. ; tissu des espèces voisines. Fleurs *synoïques :* quelques fol. intimes plus petites ; 15—20 anthéridies *courtes, épaisses ;* archégones moins nombreux ; paraphyses grêles, allongées. Vaginule chargée des débris de la fleur. Pédicelle épais, d'un rouge-brun ; long. environ 20 millim. Capsule *très penchée, rarement* tout à fait pendante, souvent horizontale à la fin, *brièvement* ovale-oblongue, un peu *resserrée* à l'orifice, terminée par un col *très distinct, très étroit,* atténué ; elle-même brune, à parois peu solides ; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, apiculé. Un anneau formé de deux séries de cellules. Péristome petit, peu solide, *peu élevé ;* lanières *courtes,* percées sur la carène ; 1—3 cils médiocres, appendiculés.

Rochers légèrement humides ; Deux-Ponts (Bruch) ; sur le grès vosgien, près de Bitche (Schultz) ; La Schlucht (Schimper), Schlosswald (Blind) — Alpes du Dauphiné (Ravaud).

oo. Feuilles lineaires-subulées, munies d'une très large nervure. (E. 183.)

183. Bryum piriforme *Hedw. Hist. Musc. ; Bryol. eur.* t. 355 ; *Stirp.* n° 31 ; *Schultz, Flor. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1186.

Tige dressée, simple, très *grêle,* innovant au-dessous des fleurs et *à la base ;* long. 10—30 millim. ; touffes grêles ou étendues, très *délicates,* peu denses, d'un beau vert jaunâtre ou *doré,*

à reflets métalliques, plus ou moins radiculeuses, brunes à l'intérieur. Feuilles inférieures *squamiformes,* très espacées, ovales-lancéolées, aiguës, *énerves;* les supérieures rapprochées, touffues, dressées, concaves, ovales-oblongues à la base, puis rétrécies, *très longuement* linéaires-*subulées,* étalées, flexueuses, garnies de dents espacées sur le tiers supérieur; la nervure *dilatée* occupe tout l'acumen; long. 4—6 millim.; cellules basilaires hexagones, 3—4 fois aussi l. q. l.; plus haut elles sont rectangulaires, allongées, et enfin *linéaires.* Fleurs *synoïques;* anthéridies *allongées,* oblongues (6—7); archégones à peu près en nombre égal; paraphyses filiformes. Vaginule ovale. Pédicelle flexueux, rougeâtre; long. 15—25 millim. Capsule très penchée, ou pendante, puis à la fin horizontale, ou même ascendante par la torsion du pédicelle, largement ovale-*subglobuleuse,* d'un brun *lisse,* comme *vernie,* un peu *resserrée* à l'orifice, terminée *brusquement* par un col *étroit,* long et un peu *arqué,* noircissant; long. 2—3 millim., diam. 1 millim. Péristome petit, blanchâtre; membrane interne atteignant à peine la mi-hauteur des dents; lanières très ouvertes sur la carène; cils appendiculés, très fins. Opercule convexe-élevé, brièvement apiculé. Un anneau formé de deux séries de cellules allongées. Spores très-petites, pâles. La membrane capsulaire externe est molle, peu solide; le sporange beaucoup plus petit. — Juin-juillet.

Assez répandu, mais non partout, ni également commun; dans les fissures des rochers ombragés, sur les murs, dans les ruines, sur les emplacements à charbon, dans les bois. — Hohneck, Neufchâteau, Bruyères (Mougeot), Saint-Dié, Spitzemberg, Rambervillers, Liffol-le-Grand (B.); rare dans ces diverses localités, très abondant sur les rochers abruptes et ombragés de grès vosgien, au pied du château ruiné de Lützelbourg (B.); vallée de Senones (Lemaire), semble commun dans les Vosges inférieures; Fonds de Toul (Godron), fortifications de Metz (Holandre); abondant à La Vaux, dans le Jura (Lesquereux). — Dans une foule de localités de toutes les parties de la France.

B. **Cils développés, simplement noduleux, non appendiculés.** (E. 184—191.)

†. *Plantes dioïques.* (E. 184—187.)

184. Bryum albicans *Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 650; *Mnium albicans Wahlenb. Fl. lapp.* p. 353; *Bryum Wahlenbergii Schwægr.; Bryol. eur.* t. 354; *Stirp.* n° 1125; *Webera albicans Schimp. Syn.*

Tige ordinairement *déprimée,* radiculeuse à la base, rouge,

émettant, au-dessous des fleurs, des innovations *redressées*, souvent grêles et stériles ; long. des innovations 15—25 millim., des tiges 6—8 centim. ; gazons *mous*, lâches, d'un vert *tendre* ou *glaucescent*. Feuilles de la base *très espacées*, *squamiformes* ; les moyennes des tiges femelles plus rapprochées, lâches, dressées-étalées, concaves, crépues, flexueuses à l'état sec, ovales-lancéolées, contractées et *décurrentes* à la base, *aiguës* ou *subobtuses* au sommet, munies, vers ce point, de quelques dents très superficielles, du reste un peu relevées aux bords, non révolutées, munies d'une nervure mince et verte qui s'arrête *assez loin du sommet;* long. 1 1/2—2 1/2 millim., larg. 1—1 1/4 millim. Fol. externes de l'involucre plus fortement dentées, lâchement révolutées vers le milieu ; les intimes plus petites, lancéolées, moins dentées ; 8—10 archégones ; quelques paraphyses médiocres. Pédicelle rougeâtre, grêle, flexueux ; long. 15—30 millim. Capsule ordinairement pendante par une flexion *brusque* du pédicelle, de grandeur variable, brièvement obovée, terminée *subitement* par un petit col *atténué*, verte, ou *glauque-pruineuse* jusqu'à la maturité, à la fin brune ou rouge de brique, *largement ouverte, infundibuliforme* après la chute de l'opercule ; long. 1 1/4—2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe-élevé, brièvement et obtusément apiculé. Pas d'anneau. Dents du péristome d'un brun pâle, étroites ; lanières très ouvertes sur la carène ; 1—2 cils noduleux, peu développés. Plante mâle plus grêle, garnie de feuilles plus espacées, plus concaves et plus obtuses. Fleurs *capituliformes*-discoïdes ; 5—6 fol. externes grandes, dilatées, concaves et rougeâtres à la base, puis très étalées, rayonnantes, oblongues-lancéolées ; les intimes obovées-suborbiculaires, brièvement acuminées (acumen divergent) ; toutes denticulées au sommet ; anthéridies grandes, oblongues, nombreuses (30—60) ; paraphyses molles, légèrement renflées, obtuses, abondantes — Juin-août.

Sur la terre sablonneuse humide, au bord des fossés, près des sources et des petits ruisseaux ; sur les pentes arénacées ; çà et là en Alsace, rarement fertile (Schimper), Deux-Ponts (Bruch), Bruyères (Mougeot), Rambervillers, escarpements du Hohneck, où il est fertile (B.), près d'une fontaine à Malzéville (Godron). — Manche, à Gréville (Le Jolis), Haute-Vienne (Lamy), Pyrénées et environs de Toulouse (Jeanbernat).

b. *glaciale Schimp.* (*Bryum glaciale Schleich. ex parte*).— Diffère du type par ses gazons étendus, bombés, d'un beau vert glaucescent clair, ressemblant de loin à ceux du *Bartramia fontana*. Innovations nombreuses, renflées, luxuriantes, garnies de feuilles concaves, lâchement imbriquées, ovales, plus larges, aiguës ; les moyennes denticulées au sommet seulement ; les supérieures, dès le milieu ; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 1/2

millim. ; cellules grandes, subhexagones, 6—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures rhombées, plus courtes ; celles des bords plus étroites et plus allongées ne forment cependant pas de marge distincte.

Près des sources, au sommet de l'escarpement du Castelberg, au Hohneck (Blind, B.) ; c'est sans doute la même plante que Lesquereux indique dans le Jura, dans le lit desséché des torrents, sur les débris arénacés des sources, à La Vaux, près de Fleurier, à la Fruitière des Buttes —Alpes du Dauphiné (Ravaud, Mougeot).

185. Bryum Ludwigii *Schwægr. Suppl.* I, sect. II, p. 95, t. LXVIII; *Bryol. eur.* t. 354 ; *Stirp.* n° 831 ; ***Webera Ludwigii Schimp. Syn.***

Tige ***grêle, déprimée*** par la pression des neiges, émettant, vers l'extrémité, des innovations ***solitaires*** ou peu nombreuses, ***dressées,*** allongées, souvent ***très grêles, subcylindriques;*** gazons plus ou moins étendus, d'un beau vert ***clair*** ou foncé ; long. des tiges 4—6 centim., des innovations 10—20 millim. Feuilles espacées, petites à la base, plus rapprochées et plus grandes vers le sommet ; les moyennes dressées, lâchement imbriquées, serrées près de la tige par la dessication, ***oblongues-lancéolées,*** rétrécies, aiguës ou brièvement acuminées, planes ou partiellement révolutées aux bords, finement denticulées sur le contour du tiers supérieur, non marginées, munies d'une nervure qui disparaît un peu ***au-dessous du sommet;*** long. 1 1/4 millim., larg. 1/2 millim. ; cellules molles, à parois minces, presque toutes hexagones-aiguës, 3—5 fois aussi l. q. l. ; quelques-unes seulement rectangulaires vers la base. Fol. externes de l'involucre dressées, plus grandes (long. 1 1/2—2 1/2 mill.), étroites, lancéolées, plus longuement rétrécies-acuminées, révolutées aux bords ; 3—4 intimes plus petites, du reste semblables ; 10—20 archégones ; paraphyses nombreuses. Vaginule cylindrique. Pédicelle pourpre, ***grêle,*** flexueux, ***géniculé*** à la base ; long. 10—15 millim. Capsule pendante, ou diversement inclinée à la suite d'une flexion ***brusque*** du pédicelle, ***brièvement obovée***-piriforme, ***bombée*** en dessus, terminée par un petit col atténué, ***arqué, dilatée*** à l'orifice ; elle est généralement ***petite,*** d'abord glaucescente, à la fin d'un ***brun noir;*** long. 1 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule convexe-apiculé, d'un ***jaune clair. Un anneau*** formé de cellules courtes. Péristome jaune-***pâle;*** dents étroites, peu lamellifères ; lanières ouvertes sur la carène ; 2—3 cils longs, noduleux. Plante mâle ***distincte;*** fleurs capituliformes ; fol. florales nombreuses (10—15) ; les externes dressées, ovales-lancéolées, aiguës ; les intimes dilatées à la base, concaves ; anthéridies oblongues, mé-

diocres (20—40) ; paraphyses légèrement renflées, abondantes. — Août-septembre.

RR. Sur la terre sablonneuse humide, au sommet de l'escarpement du Castelberg, au Hohneck (Mougeot) — Haute-Savoie, col du Prat, bords de la mer de Glace (Puget), Pyrénées, Cévennes dans le Tarn, à Larroque de Vère (Jeanbernat).

186. Bryum carneum *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 353; *Stirp.* n° 1020; *Webera carnea Schimp. Syn.*

Tige dressée ou ascendante, peu radiculeuse, émettant, au-dessous des fleurs, de *nombreuses* innovations grêles; long. 15—25 millim.; gazons *tendres,* d'un vert *clair,* envahis à la base par les terres argileuses. Feuilles moyennes des tiges fertiles dressées, légèrement étalées, largement lancéolées, aiguës, *denticulées* sur le contour de la moitié supérieure, planes ou légèrement révolutées aux bords; la nervure pâle ou brune s'avance jusque *près* du sommet; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1/2—2/3 millim.; cellules presque uniformes, *molles,* à parois *minces, allongées,* 8—10 fois aussi l. q. l., hexagones, aiguës ou tronquées, rarement rectangulaires même à la base; les marginales, plus étroites et plus allongées, semblent parfois former une *légère* bordure. Les feuilles des jets stériles espacées, étalées, beaucoup plus petites. Fol. externes de l'involucre dressées, lancéolées-linéaires très étroites, acuminées, denticulées, nerviées jusqu'au sommet; les 2—3 intimes linéaires, plus courtes; 10—15 archégones; quelques paraphyses courtes. Vaginule oblongue. Pédicelle *délicat,* dressé, flexueux, d'un *rouge de sang* à la base, plus pâle au sommet; long. 10—20 millim. Capsule *pendante,* petite, élégante, *brièvement obovée*-piriforme avant la chute de l'opercule, *infundibuliforme* ou *campanulée, très dilatée* à l'orifice, après la sporose, de *couleur de chair,* mais noircissant bientôt, terminée par un petit col atténué; long. 1—1 1/2 millim., diam. 1 millim. à l'orifice. Opercule convexe, brièvement et obtusément apiculé. *Pas d'anneau.* Péristome petit; dents d'un rouge brun; lanières étroites, *très* ouvertes sur la carène; 2—3 cils aussi longs, noduleux. Plante mâle distincte. — Avril-juin.

R. N'a pas encore été signalé en Lorraine. Assez répandu en Alsace, sur les bords argileux et humides du Rhin, près de Strasbourg (Schimper), près de Deux-Ponts (Bruch), de Landau et de Gemersheim (Gümbel), Waldhausen (Schultz); C. au pied du Jura, du côté de la Suisse; bords des fossés de Thièle (Curie), derrière le Chanet de Boudry (Chapuis), murs de Serrières (Chaillet), fossés desséchés de Grandson (Lesquereux).— M. l'abbé Puget nous en a communiqué de beaux échantillons, de Thonon (Haute-Savoie); Isère (Ravaud); Var, Basses-Alpes (De Mercey); Tarn, Haute-Garonne (Jeanbernat); Manche (Le Jolis); Environs de Paris (Cosson, Graves).

Bryum Tozeri *Grev. Scot. Fl.; Bryol. eur.* t. 353.

Cette espèce diffère du *B. carneum* par ses feuilles obovées-oblongues, brusquement acuminées, nettement marginées, entières, munies d'une nervure qui ne s'avance guère au delà du milieu. La capsule est plus allongée, oblongue, jaune-orangée, à la fin rousse; le péristome est jaunâtre. Un anneau persistant.

Lieux humides argileux, dans le sud-ouest de la France; Pau (R. Spruce), Bordeaux (Durieu), environs d'Angers (H. de la Perraudière, Bescherelle).

Bryum pulchellum *Hedw. Musc Frond.; Bryol eur.* t. 352.—Egalement voisin du *B. carneum*, mais distinct, d'après les auteurs du Bryol. eur., par la délicatesse du port, des feuilles plus raides et plus brillantes, un tissu cellulaire plus compacte, la tenuité du pédicelle qui se dilate brusquement dans le col capsulaire, la capsule plus ramassée, toujours symétrique et rétrécie à l'orifice, la forme plus aplatie de l'opercule, l'exiguité du péristome.

Alpes de la Carinthie, du Tyrol et de la Suisse.

187. Bryum annotinum *Hedw. Spec. Musc.* p. 183, t. XLIII; *Bryol. eur.* t. 352; *Stirp.* n° 928.

Tige *dressée*, grêle, simple ou rameuse, peu élevée (5—10 millim.). Feuilles moyennes dressées, *peu* denses, étroitement ovales-lancéolées, aiguës ou *brièvement acuminées, planes* aux bords, *denticulées* sur le contour du tiers supérieur, munies d'une nervure verte qui s'avance *jusqu'au sommet;* long. 1 1/4 millim., larg. 1/3 millim.; cellules à parois *fermes,* subhexagones, aiguës ou rhombées, 3—6 fois aussi l. q. l.; sur les jets grêles, les feuilles sont plus espacées, peu étalées, plus étroites, révolutées aux bords vers le milieu. Fol. externes de l'involucre rapprochées, dressées (8—15), plus allongées (2 millim.), étroites, lancéolées, plus longuement rétrécies, acuminées, plus fortement révolutées; 2—3 intimes plus petites, moins denticulées au sommet; 6—10 archégones; paraphyses plus longues, peu nombreuses. Vaginule subcylindrique. Pédicelle rougeâtre, *dressé,* flexueux; long. 15—20 millim. Capsule pendante, oblique ou subhorizontale, *régulière, étroitement* obovée-*oblongue, très peu* resserrée à l'orifice, terminée par un col atténué, *d'un brun pâle;* long. 2 1/2—3 millim., diam. 1—1 1/4 mill. Opercule convexe, brièvement apiculé. *Un anneau* formé de 2 séries de cellules médiocres. Lanières du péristome denticulées au sommet, percées d'ouvertures *étroites* sur la carène; 2—3 cils noduleux, longs ou parfois rudimentaires. Fleurs mâles sur une plante distincte. — Juin-juillet.

Sables humides, revers des fossés, rochers frais, sur le grès vosgien dans la région montagneuse des Vosges (Mougeot); Tomblaine, Fonds de Toul (Godron); Limbach et Deux-Ponts (Bruch), environs de Sarrebrück (Winter). Prairies sablonneuses, dans le Jura (Schleicher). — Cette espèce, rare dans nos contrées, est indiquée, çà et là, dans presque toute la France. — **N.B.** A l'aisselle des feuilles, sur les rameaux, on rencontre quelquefois des bulbilles terminées par des appendices foliacés.

††. *Plantes monoïques.* (E. 188—190).

188. Bryum elongatum *Dicks. Crypt. fasc.* II, p. 8; *Bryol. eur.* t. 345; *Stirp.* n° 32; *Schultz, Herb. nonn.* n° 190; *Webera elongata Schimp. Syn.; Billot, exsicc. cont.* n° 3974.

Tige dressée, *noire, sans feuilles* et garnie de radicules d'un beau brun violacé à la base, grêle, *simple,* innovant au-dessous des fleurs ou *plus habituellement* de la base, courte ou assez allongée (long. 4—20 millim.); gazons très lâches, très peu fournis ou plus denses, d'un vert jaunâtre brillant, à reflets légèrement métalliques. Feuilles inférieures espacées, petites, ovales-lancéolées; les supérieures rapprochées, beaucoup plus grandes, formant sur les tiges fertiles une touffe terminale allongée, un peu ouverte, lancéolées-acuminées, *allongées,* denticulées sur le contour de leur moitié supérieure, munies d'une forte nervure brune qui se prolonge jusqu'à l'extrémité, non marginées, souvent un peu tordues au sommet; long. des petites feuilles espacées 3/4 millim., des grandes feuilles coronales 2 1/2—3 1/2 millim.; larg. 1/2 millim; cellules grandes, fermes; les basilaires rectangulaires hyalines, 2—3 fois aussi l. q. l., les autres rhombées ou hexagones, 4—6 fois aussi l. q. l. 10—15 anthéridies oblongues, groupées à l'aisselle des feuilles supérieures, accompagnées de paraphyses courtes et grêles, parfois oblitérées; 10—15 archégones *renfermés dans un cercle intérieur de folioles involucrales* plus petites, plus étroites, acuminées, plus fortement dentées; paraphyses peu nombreuses. Vaginule cylindrique, chargée d'archégones flétris. Pédicelle *pourpre* ou rougeâtre, à la fin décoloré; long. 15—40 millim. Capsule *d'un jaune clair,* souvent plus colorée en dessus, oblique, subhorizontale, à la fin presque dressée, légèrement arquée, *oblongue* ou obovée, allongée, terminée par un col *grêle,* distinct, *aussi long* ou *plus long* que le sporange; long. 3—5 millim., diam. 3/4—1 millim; les plus longues sont les plus étroites. Opercule *conique-aigu,* ou convexe, terminé par un petit *bec* droit ou oblique. *Un anneau* étroit formé de 2—3 séries de cellules oblongues. Dents du péristome *jaunes,* lamellifères; membrane interne n'atteignant que

le *tiers* de la hauteur des dents; lanières *étroites,* acuminées, denticulées vers le sommet, *entières* sur la carène (la ligne dorsale est seulement plus transparente; 1—2 cils faibles, *parfois rudimentaires.* Spores *grandes,* d'un jaune brun, *muriquées.*— Août-septembre.

Sur la terre, dans les fissures des rochers siliceux, granitiques ou arénacés. Sur le grès vosgien à Bruyères (Mougeot); abondant près de Bitche (F. Schultz); à Saint-Dié, Deyvillers, Lützelbourg (B.); Sarrebrück (Winter); sur le granite, dans les Hautes-Vosges, Hohneck (Mougeot, B.), environs de Vagney (B.), de Planois et de La Bresse (Pierrat); du reste disséminé presque partout dans les Hautes-Vosges granitiques, rarement abondant, presque toujours en petite quantité dans chaque endroit.

189. Bryum longicollum *Swartz, Dispos. meth.* p. 49; *Bryum elongatum v. longicollum Bryol. eur.* t. 346; *Webera longicolla Schimp. Coroll. et Syn.; Stirp.* n° 1409.

Selon M. Schimper, cette plante diffère de l'espèce précédente par ses tiges *élevées,* formant des touffes *denses, bombées;* par ses feuilles *successivement* plus grandes, plus larges, d'un vert doré brillant; par sa capsule plus solide, de couleur plus foncée, munie d'un col plus court, brusquement terminé à la base. Si on réunit les *B. badium* et *Kunzei* au *B. cœspititium,* la var. *cochlearifolium* au *B. capillare,* etc., on doit, pour être conséquent, réunir aussi le *B. longicollum* au *B. elongatum.* C'est une forme plus trapue, propre aux montagnes élevées, et qui se relie au type par une infinité de variations insensibles. Les nombreux échantillons que M. Pierrat nous a communiqués de la Basse-des-Faings, commune de La Bresse (alt. environ 1000 m.), nous conduisent comme forcément à cette manière de voir.

Cette variété *longicollum* du *B. elongatum,* rare dans nos contrées, où elle ne se trouve que dans les fissures des rochers du Hohneck et de nos plus hautes montagnes, existe aussi dans les Alpes de la Savoie, du Dauphiné, etc.

190. Bryum nutans *Schreb. Spicil. Fl. lips.* p. 81; *Bryol eur.* t. 347; *Stirp.* n°s 220, 1223 et 1224; *Webera nutans Hedw. Schimp. Syn.; Billot, exsicc. cont. n°* 3975 (*B. crudum*).

Tige courte ou médiocre (5—30 millim.), noire et nue à la base, dans les formes élancées, *simple, dressée, innovant de la base,* très rarement par continuation des jets stériles, ou au-dessous des fleurs; touffes lâches ou plus souvent compactes, *radi-*

culeuses à la base, d'un vert vert foncé ou jaunâtre, à reflets métalliques, plus ou moins vifs. Feuilles inférieures squamiformes, ovales-aiguës, les autres successivement plus grandes, ou les supérieures brusquement rapprochées en touffe au sommet, dressées, ovales-lancéolées ou oblongues, aiguës ou brièvement acuminées, souvent à demi tordues à l'extrémité, *planes* aux bords ou plus ou moins révolutées inférieurement; les inférieures presque entières, les supérieures garnies de dents croissantes vers le sommet, et d'une nervure qui atteint l'extrémité ou s'arrête immédiatement au-dessous; long. des feuilles supérieures 1 1/2—3 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules de la base rectangulaires, hyalines; plus haut, elles sont rhombées, puis hexagones-aiguës, et enfin celles du sommet des feuilles supérieures sont linéaires-flexueuses, 8—10 fois aussi l. q. l., ou seulement rhombées-subhexagones, et 5—6 fois aussi l. q. l.; ces cellules ont des parois fermes, assez épaisses. Fructification: 4—10 anthéridies groupées à l'aisselle des feuilles supérieures, avec ou sans paraphyses, puis un cercle, plus ou moins net, de fol. plus petites, lancéolées-aiguës; 10—15 archégones, paraphyses rares. Vaginule conique ou cylindrique. Pédicelle dressé, rougeâtre, pâle au sommet, de longueur variable (15—60 mill.). Capsule d'abord pendante, à la fin horizontale ou obliquement dressée, subcylindrique, oblongue ou claviforme, munie d'un col atténué, *plus court* que le sporange, et plus ou moins distinct, légèrement ou fortement resserrée sous l'orifice; long. 3—5 millim., diam. 3/4—1 millim.; elle est d'abord pâle verdâtre, à la fin couleur de brique. Opercule convexe, apiculé, petit. Un anneau large, formé de deux séries de grandes cellules, tombant presque d'une pièce. Péristome peu hygrométrique; dents jaunâtres, fortement lamellifères; membrane interne *atteignant* presque la mi-hauteur des dents. Lanières *très ouvertes* sur la carène; 2—3 cils longs, parfaits. — Mai-juillet.

Plante excessivement variable. Formes principales :

a. *vulgare N. Boul.* — Tige médiocre (10—20 millim.); touffes *compactes*, d'un vert jaunâtre. Feuilles rapprochées en *touffe* au sommet, denticulées à partir *du milieu;* long. 1 1/2—2 millim.; cellules supérieures *linéaires, allongées*. Pédicelle long de 20—35 millim. Capsule subcylindrique ou claviforme, légèrement resserrée sous l'orifice; long. 3 1/2—4 1/2 millim.

Dans les fissures des rochers de granite et de grès vosgien, dans toutes les Vosges.

b. *subdenticulatum Br. Sch.* (*Webera subdenticulata Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 634); *Stirp.* n° 1124. — Touffes denses,

courtes, d'un vert métallique. Feuilles lancéolées, assez finement acuminées, *à demi révolutées* aux bords, denticulées sur le contour du *tiers supérieur;* cellules supérieures *rhombées-subhexagones,* 5—6 fois aussi l. q. l. Long. du pédicelle 15—25 millim. Capsule *courte* (2—3 millim.), *oblongue*-piriforme, rapidement contractée à la base, *non resserrée* sous l'orifice.

Sur la terre, dans les escarpements des hautes montagnes des Vosges, région alpestre, surtout dans l'escarpement du Castelberg, au Hohneck.

c. *bicolor Br. Sch.* (*B. bicolor H. et H. Bot. Zeit.* 1819); *Stirp.* n° 1123.—Touffes *plus allongées, déprimées* à la base, dans les hautes montagnes. Feuilles finement acuminées. Pédicelle *géniculé,* médiocre. Capsule *courte,* comme dans la variété précédente, brune en dessus, *pâle, blanchâtre* en dessous. Forme très instable, due à des accidents de terrains.

Escarpements du Hohneck, surtout du Castelberg.

d. *longisetum Br. Sch.* (*Webera longiseta Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 636). — Tige courte, nue à la base. Feuilles *rapprochées en touffe épaisse,* très distincte, *allongées,* acuminées, dentées. Pédicelle *très long* (40—45 millim.). Capsule *grande,* oblongue, légèrement resserrée sous l'orifice.

Sur la terre au bord des chemins, dans les lieux frais des forêts élevées.

e. *gracilescens N. Boul.* — Tige *grêle*, *élancée* (20—30 millim.); touffes *vertes*, denses ou très lâches. Feuilles *successivement* plus grandes, *non rapprochées* en touffe, *lâches,* denticulées sur le contour de la moitié supérieure, lancéolées, acuminées. Pédicelle médiocre (25—35 millim.). Capsule oblongue-obovée, *à peine resserrée* sous l'orifice, ou plus grêle, plus étroite et *étranglée* au-dessous de l'orifice (*v. strangulata Sch. Syn.*).

Dans les fissures des rochers granitiques, sur la terre, entre les blocs dans les éboulis, aux lieux couverts des forêts élevées des Vosges; La Bresse, Vaguey (Pierrat), Clefcy (B., Husnot, Musc. Gall. n° 270).

f. *robustum N. Boul.* — Tige médiocre (15—20 millim.); touffes *denses,* d'un vert jaunâtre. Feuilles presque *uniformes*, dressées-*imbriquées,* rendant les tiges *presque julacées,* oblongues-lancéolées, plus *superficiellement* denticulées, munies d'une nervure qui s'arrête *au-dessous* du sommet. Pédicelle médiocre (20—30 millim.). Capsule *courte*, obconique, munie d'un col court, mais distinct, *nullement* resserrée sous l'orifice.

Fissures des rochers granitiques, à Thiéfosse (Pierrat).

g. *sphagnetorum Schimp.* — Tige *courte;* touffes peu denses. Feuilles oblongues-lancéolées, acuminées, denticulées aux bords du tiers supérieur; la nervure *atteint* l'extrémité. Pédicelle *très long* (50—60 millim.). Capsule *obovée*-oblongue, *courte,* brune.

Tourbières du Haut-Jura, avec Aulacomnium palustre (B.).

N.B. On rencontre souvent, dans cette espèce, des fleurs synoïques, soit que les archégones se trouvent mêlés aux anthéridies en dehors du cercle de folioles qui séparent les organes des deux sexes, soit que des anthéridies passent à l'intérieur de ce même cercle.

††. *Plantes à la fois synoïques et dioïques.* (E. 191.)

191. Bryum crudum *Schreb. Fl. lips.* p. 83; *Bryol. eur.* t. 348; *Stirp. n°* 512.

Tige dressée, d'un pourpre noir, *nue* à la base, simple; long. 8—10 millim.; touffes ordinairement peu développées, d'un beau vert *glaucescent, à reflets métalliques* beaucoup plus prononcés que dans l'espèce précédente. Feuilles inférieures *squamiformes,* espacées, successivement plus grandes; les moyennes et les supérieures ovales-oblongues, lancéolées, acuminées, légèrement concaves, lâchement dressées, *planes,* entières ou légèrement sinuolées aux bords, munies d'une nervure qui disparaît un peu *au-dessous* du sommet; long. 2 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules hexagones *très allongées,* un peu *flexueuses,* 10—15 fois aussi l. q l., à parois épaisses, apparaissant sous le microscope comme très finement ridées. Fol. florales externes étroitement *lancéolées-linéaires,* acuminées, *allongées,* concaves à la base, puis *très étalées, flexueuses,* ordinairement révolutées aux bords vers le milieu, munies de *dents espacées* vers le sommet; long. 3 1/2 millim. Les intimes plus courtes, longuement acuminées, concaves à la base. Fleurs *synoïques;* 10—20 anthéridies oblongues, assez grandes; 8—10 archégones; quelques paraphyses molles, épaisses, de même longueur. Vaginule cylindrique, nue. Pédicelle pourpre, arqué au sommet; long. 15—25 millim. Capsule pendante, souvent redressée, oblique après la sporose, brune alors, brièvement oblongue, atténuée à la base (le col est peu distinct), *non rétrécie* sous l'orifice; long. 3—3 1/2 millim., diam. 1 1/4—1 millim. Opercule convexe-apiculé. Un anneau formé de deux séries de cellules. Dents du péristome pâles, lamellifères. Membrane interne ne s'élevant guère qu'*au tiers* de la hauteur des dents. La-

nières médiocrement ouvertes sur la carène ; 1—2 cils noduleux, développés ou imparfaits. Dans le cas de fleurs dioïques, les fleurs mâles, sur une plante *distincte,* sont capituliformes ; les fol. concaves, dilatées à la base, sont rétrécies, lancéolées-acuminées et étalées ; anthéridies médiocres ; paraphyses aussi longues, molles. — Juillet.

Fentes des rochers frais et ombragés. Commun dans la région alpestre des Hautes-Vosges, plus rare dans la région montagneuse ; rochers élevés des hauteurs de Planois (Pierrat et B.) ; se retrouve dans les Vosges inférieures ; Phalsbourg (Godron), sur le grès bigarré près de Hengstbach et de Deux-Ponts (Schultz), sur le grès vosgien, entre Saint-Germain et Rechtenbach (Gümbel), sur le grès rouge à Oberstein (Bruch). — C. sur les hauts sommets du Jura, d'où il descend dans les vallées humides (Lesquereux), la Dôle, le Suchet (B.). — Répandu dans presque toutes les montagnes de France.

C. **Cils nuls ou rudimentaires, ou péristome externe adhérent à l'interne.** (E. 192—199.)

†. *Fleurs dioïques.* (E. 192.)

192. Bryum Zierii *Dicks. Crypt. fasc.* I, t. 4 ; *Bryol. eur.* t. 341 ; *Stirp.* n° 1122 ; *Zieria julacea Schimp. Coroll., Syn.* p. 384.

Tige *courte,* dressée, innovant au-dessous des fleurs, plus rarement à la base ; long. 8—15 millim. ; touffes peu étendues, d'un vert *pâle, argenté,* passant à l'intérieur au *brun vineux.* Feuilles *imbriquées* très concaves, de manière à donner aux rameaux un aspect *cylindrique,* largement *ovales,* puis rétrécies et finement *acuminées,* planes et *entières* aux bords, non marginées, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet de l'acumen ; long. 1 1/4 millim., larg. 3/4 millim. ; cellules inférieures subrectangulaires ; les autres hexagones, hyalines, molles. Fol. de l'involucre lancéolées, *longuement* rétrécies-acuminées, dressées, concaves, révolutées aux bords, formant une touffe *très distincte ;* 10—15 archégones ; quelques paraphyses molles. Vaginule conoïde, chargée des débris de la fleur. Pédicelle *court* (8—10 millim.), rougeâtre ou pâle, *courbé en S,* d'abord très oblique, puis recourbé. Capsule penchée ou subhorizontale, souvent redressée-oblique, médiocre, brièvement oblongue, terminée par un *très long* col atténué, *distinct* (2 fois aussi long que le sporange) ; long. 4 millim., diam. 3/4 millim. Opercule petit, convexe-apiculé ou conique. Un large anneau.

Dents du péristome molles, acuminées. Membrane interne atteignant la mi-hauteur des dents; lanières étroites, acuminées, entières ou à peine ouvertes sur la carène; cils rudimentaires. Fleurs mâles sur une plante *distincte*.

RR. Au sommet du Chasseron, dans le Haut-Jura (Lesquereux) — Espèce répandue dans la région alpine des montagnes de l'Europe centrale. Pyrénées, Port de Vénasque (Jeanbernat); Mont-Joigny dans la Savoie (Paris).

Bryum demissum *Hook. ; Zieria demissa Schimp. Syn.*

Espèce très semblable à la précédente, dont elle diffère par la teinte brune de ses touffes, par ses feuilles moins exactement imbriquées, oblongues-lancéolées, acuminées. La capsule est très penchée, claviforme, renflée; l'opercule petit, plus oblique; le péristome moins parfait.

Plus rare; sur quelques points seulement des Hautes-Pyrénées et des Alpes de la Suisse.

Bryum fallax *Milde, Bryol. siles.* p. 209. — Plante assez semblable pour le port au *B. pallens;* touffes lâches, d'un vert passant au brun; feuilles rapprochées et plus grandes vers le sommet des innovations, *obovées-spatulées,* brièvement acuminées, *marginées,* révolutées aux bords. Pédicelle courbé en arc au sommet Capsule pendante, piriforme, munie d'un col *allongé, atténué,* à la fin *plissée,* brune. Opercule apiculé. Un large anneau. Membrane interne du péristome atteignant la mi-hauteur des dents; lanières ouvertes sur la carène; cils *rudimentaires.* — Lieux humides sablonneux, en Silésie (Milde), en Westphalie (H. Müller).

†† *Fleurs monoïques.* (E. 193—195.)

Bryum uliginosum *Br. Sch. Bryol eur.* t 339; *Stirp.* n° 1410. — Egalement voisin du *B pallens.* Touffes enlacées, *courtes,* vertes à la surface. Feuilles moyennes dressées-étalées, carénées-concaves, *oblongues-lancéolées,* acuminées par l'excurrence de la nervure, largement *marginées,* révolutées jusque vers le milieu. Pédicelle ordinairement *allongé* (30—50 millim). Capsule *obliquement penchée,* plus rarement pendante, à la fin horizontale ou redressée, obovée-oblongue, *bombée* en dessus, resserrée à l orifice, terminée par un *long* col défluent, *jaunâtre.* Opercule petit. Un anneau. Lanières du péristome plus ou moins ouvertes; 2—3 cils rudimentaires. Fleurs mâles sur un rameau spécial. — Prairies humides, près de Carlsruhe et dans plusieurs localités d'Allemagne; n'existe pas aux environs de Strasbourg, ni près de Deux-Ponts, où il avait été d'abord indiqué.

193. **Bryum cucullatum** *Schwægr. Suppl.* I, sect. II, p. 94,

t. LXVIII; *Bryol. eur.* t. 343; *Pohlia cucullata Bruch; Stirp.* n° 830 (*Bryum annotinum, sur une première étiquette*); *Webera cucullata Schimp. Syn.*

Tige décombante, innovant au-dessous des fleurs ou de la base, dichotome; innovations dressées; long. 10—20 millim.; gazons plus ou moins étendus, *d'un beau vert frais* à la surface, *noircissant* à l'intérieur. Feuilles inférieures petites, espacées; les moyennes rapprochées, dressées, *concaves,* lâchement *imbriquées, lancéolées,* aiguës ou brièvement acuminées, superficiellement denticulées au sommet, étroitement décurrentes à la base, planes ou peu révolutées aux bords; la nervure molle atteint *à peine* le sommet ou s'arrête au-dessous; *pas de marge* distincte; long. 1—1 1/4 millim., larg. 1/2 millim.; cellules à parois *molles,* hexagones-aiguës, 3—4 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre plus grandes, formant une touffe, concaves, imbriquées, lancéolées, ordinairement révolutées, au moins d'un côté, denticulées, *mutiques* ou subaiguës au sommet; long. 3 millim. A la base de ces folioles, on rencontre 1—2 anthéridies oblongues, petites, et quelques paraphyses courtes, un peu renflées; puis 3—4 fol. intimes, ovales, beaucoup plus petites; 6—10 archégones; paraphyses rares et courtes. Vaginule oblongue, conique. Pédicelle *mou,* ordinairement *géniculé* à la base (par suite de la pression des neiges), rougeâtre; long. 15—20 millim. Capsule *pendante,* à la fin obliquement penchée, assez *grosse, obovée*-oblongue, *courte,* munie d'un col peu distinct rapidement contracté, resserrée à l'orifice, à la fin brune; long. 1 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, surmonté d'une saillie obtuse. Un anneau formé de cellules oblongues, allongées. Dents du péristome d'un jaune pâle ou orangées, lamellifères; lanières et cils *fugaces,* souvent *rudimentaires* et réduits à quelques saillies au-dessus de la membrane basilaire, qui n'atteint guère que le quart des dents; dans certains cas, le péristome interne paraît même adhérer partiellement à l'externe. — Août-septembre.

RR. Au Hohneck, escarpement du Castelberg, sur la terre graveleuse, humide, avec le *Bryum Ludwigii* (Mougeot); près du lac des Rousses, dans le Jura (Dejean, d'après Bridel)?

194. Bryum calophyllum *R. Brown, Flor. Melv. d'après Wilson, Bryol. brit.* p. XI; *B. latifolium Br. Sch. Bryol.* t. 339.

Tige *très courte* (4—5 millim.), dressée, *épaisse,* dichotome, radiculeuse à la base; plantes vivant *isolées,* ou ne formant que

des touffes *sans cohérence,* d'un vert *olivâtre* très foncé à la surface. Feuilles inférieures petites; les moyennes des rameaux fertiles *grandes,* dressées, *très concaves,* imbriquées de manière à donner aux innovations un aspect renflé, *obtus;* elles sont largement *ovales, obtuses* ou mutiques, ou brièvement apiculées, étroitement révolutées jusqu'au milieu ou aux trois quarts, entières ou à peine sinuolées vers le sommet, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet, *non marginées;* long. 1 1/2 millim., larg. 1 mill.; cellules à parois *épaisses,* molles; les inférieures rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures hexagones-aiguës ou rhombées, *larges* et courtes. Fol. externes de l'involucre *successivement plus grandes,* oblongues, d'abord apiculées; les supérieures acuminées et souvent *hyalines* au sommet, révolutées aux bords, *concaves,* dressées; 2—3 fol. intimes plus petites, aiguës ou obtuses, oblongues ou lancéolées; 8—10 archégones; quelques paraphyses. Vaginule *très courte.* Pédicelle dressé, ferme; long. 30 millim. Capsule *pendante,* oblongue-renflée, rapidement rétrécie à la base, *sans col bien distinct,* un peu resserrée à l'orifice, brune; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1 1/4 millim. Opercule convexe, obtusément mamelonné. Un anneau formé de deux séries de cellules inégales. Péristome petit; dents *courtes,* brunes à la base, peu lamellifères. Membrane interne médiocre; lanières percées d'ouvertures *étroites* sur la carène; 1—3 cils rudimentaires ou plus ou moins développés. Spores *grandes,* brunâtres. Fleurs mâles gemmiformes au-dessous et *très près* des fleurs femelles; 3—4 fol. ovales-apiculées, nerviées, entières; anthéridies oblongues, 15—20; paraphyses plus longues, nombreuses.

Sur la terre humide sablonneuse. Deux-Ponts (Bruch). Selon M. Schultz, cette localité serait détruite. Notre description a été faite sur des échantillons provenant d'Angleterre.

195. Bryum polymorphum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 344; *Pohlia polymorpha H. et Hornsch.; Webera polymorpha Schimp. Syn.*

Espèce extrêmement voisine du B. elongatum par le système végétatif, le mode de floraison et la forme générale de la capsule. Elle en diffère essentiellement par *l'absence complète de cils* au péristome interne. La capsule est aussi plus allongée que le col; l'opercule plus petit, de forme plus généralement conique.

Indiqué, par M. Schimper, au Hohneck, où nous ne l'avons pas recueilli avec certitude, les capsules de nos échantillons n'étant pas par-

faitement mûres. — Alpes du Dauphiné : Belledone, la Moucherolle (Ravaud); Pyrénées : Val d'Esquierry, Port de Vénasque (Jeanbernat); Auvergne : Mont-Dore (Lamy). Dans les Alpes, cette espèce présente de très nombreuses variétés, caractérisées surtout par la longueur relative de la capsule et du pédicelle.

Bryum acuminatum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 342; *Webera acuminata Schimp. Syn.*

Espèce également très semblable, pour le port, au *B. elongatum,* mais parfaitement distincte par ses fleurs mâles *isolées, gemmiformes* au-dessous des fleurs femelles; fol. florales ovales, acuminées, concaves; anthéridies grandes, accompagnées de paraphyses. Capsule horizontale, *allongée,* étroite, munie d'un *très long* col atténué. Lanières du péristome internes allongées, *entières* sur la carène; *cils nuls.*

Pentes raides, aux bords des sentiers. Alpes du Dauphiné (Ravaud)?; Pyrénées (Schimper), Val d'Esquierry, Port de Vénasque (Jeanbernat).

††. *Fleurs synoïques.* (E. 196—199.)

196. Bryum inclinatum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 334; *Billot, exsicc.* n° 3977; *Pohlia inclinata Sw.; Stirp.* n° 829.

Tige rouge, dressée, garnie jusque très haut d'un feutre radiculaire, plusieurs fois dichotome, innovant *au-dessous des fleurs;* long. 10—15 millim.; gazons peu étendus, d'un vert soyeux jaunâtre. Feuilles moyennes dressées-étalées, concaves à l'état humide, un peu crépues à l'état sec, ovales-oblongues, acuminées par l'excurrence de la nervure, longuement révolutées, presque *entières* (quelques dents superficielles au sommet), *marginées* (plusieurs séries de cellules linéaires); long. 2—3 millim., larg. 1 millim. Cellules de la base rectangulaires, les autres hexagones, *allongées.* Fol. florales externes ovales, élargies à la base, les intimes plus lancéolées, longuement acuminées, plissées; 6—10 anthéridies; archégones souvent plus nombreux (15—20); paraphyses nombreuses. Vaginule cylindrique ou oblongue-renflée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle rouge à la base, pâle vers le sommet; long. 10—15 millim. Capsule médiocre, pendante, brièvement obovée-oblongue, *resserrée vers l'orifice,* munie d'un col peu distinct, d'un roux brun; long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule petit, convexe, brièvement apiculé. Un anneau formé de deux séries de cellules inégales. Péristome d'un jaune pâle; membrane in-

terne assez élevée, *adhérant plus ou moins* aux dents externes; lanières *très ouvertes* sur la carène; 2—4 cils *imparfaits ou nuls*. — Juin-août.

Sur la terre qui recouvre les rochers, ou dans leurs fissures, sur la terre nue, un peu tourbeuse; dans les lieux secs, découverts. C. dans les Hautes-Vosges et surtout dans le Haut-Jura, sur les pelouses des sommités rocheuses de la région alpestre. Moins répandu dans les régions basses : Deux-Ponts (Bruch), Bitche (Schultz), Sarrebrück (Winter).

Bryum longisetum *Schwægr. Suppl.* I, sect. II, p. 105, t. LXXIV. — Tige courte; touffes étendues. Feuilles révolutées aux bords, plus *longuement* acuminées Pédicelle *très long*. Capsule pendante, *allongée*, piriforme, resserrée à l'orifice. Péristome interne *presque libre*; lanières étroites, percées de *petites* ouvertures; cils *très courts*. — Prairies marécageuses du Nord de l'Allemagne.

197. Bryum pendulum *Schimp. Syn.; (Ptychostomum pendulum Hornsch. Regensb. bot. Zeit.* 1822*); Bryum cernuum Br. et Sch. Bryol.* t. 331.

Tige *courte* (5—10 millim.) émettant de nombreuses innovations *au-dessous des fleurs* et de la base; touffes denses, radiculeuses, d'un vert jaunâtre. Feuilles *rapprochées en touffe* au sommet des innovations, fortement concaves, *carénées*, lâchement imbriquées, dressées à l'état humide, plus serrées à l'état sec, ovales ou oblongues-lancéolées, rétrécies et longuement acuminées par l'excurrence de la nervure, superficiellement denticulées vers le sommet et *sur l'acumen, fortement révolutées* aux bords jusque près du sommet, ce qui masque en partie une *marge* formée de 3—5 séries de cellules linéaires, allongées; long. 2 1/2 millim., larg. 2 millim.; cellules grandes, molles, les basilaires subrectangulaires-oblongues, assez *courtes*, les autres hexagones-aiguës, et enfin rhombées, 2 fois aussi l. q. l. Fleurs synoïques; fol. intimes plus petites que les autres, du reste semblables; 5—10 anthéridies oblongues; 8—10 archégones; paraphyses grêles, un peu plus longues. Vaginule courte, renflée, chargée des débris de la fleur. Pédicelle flexueux, souvent géniculé, ascendant, d'un *rouge* brun; long. 15—20 millim. Capsule ordinairement pendante ou obliquement penchée, d'un brun foncé, surtout au col, oblongue-piriforme, un peu *resserrée* vers l'orifice et *au-dessous*; long. 1 2/3 — 2 1/2 millim., diam 1 millim. Opercule *petit*, convexe, déprimé, surmonté d'un apicule médiocre. Un large anneau. Péristome interne *plus ou moins complètement* adhérent à l'externe; cils plus ou moins développés; lanières *ouvertes* sur la carène, adhérant aux dents. — La plante est plus souvent polygame que

le *B. inclinatum;* les fleurs mâles renferment ordinairement de nombreuses anthéridies (20—25), et des paraphyses aussi en grand nombre. On rencontre d'autres fleurs qui ne renferment que des organes femelles. Dans tous les cas, les organes de reproduction sont colorés en rouge vif. — Le *Ptychostomum compactum Hornsch. Stirp.* n° 828, n'est qu'une variété du *B. pendulum;* du reste la plante publiée dans les *Stirp. vog.* répond plutôt au type; le gazonnement touffu, compacte, est bien celui de la variété *compactum;* mais les caractères de la capsule sont ceux du *B. pendulum* ordinaire. — Juin-juillet.

« Sur la terre, les rochers, les murs, assez répandu sur toutes les formations géologiques. » (Dr Mougeot). Lesquereux l'indique aussi comme très commun dans les vallées du Jura. Nous avons peine à le croire si généralement répandu. Il n'est pas toujours très facile de le distinguer des espèces voisines. « Il diffère du *B. inclinatum* par le péristome interne plus adhérent à l'externe, par les pointes des feuilles plus allongées et par la légère contraction qui devient sensible au-dessous de l'orifice (de la capsule) après la chute de l'opercule. » Bryol. eur. — Indiqué dans presque toute la France.

198. Bryum lacustre *Brid. Mantiss. Bryol. eur.* t. 332; *Mnium lacustre Blandow. Musc. exsicc.*; *Pohlia cernua Bruch ms*[1] *in Herb. cl. Mougeot et Bridel ex C. Müll.*

Tige d'un rouge vif, courte (long. 8—12 millim.), radiculeuse à la base, innovant au-dessous des fleurs; touffes très *lâches.* Feuilles *molles,* d'un vert pâle, ovales-oblongues, *brièvement acuminées,* assez larges, concaves, *dressées-étalées,* révolutées jusque vers le sommet, *étroitement* marginées, à peine denticulées, entières; la nervure s'avance dans l'acumen qu'elle forme en grande partie, ou semble disparaître à la base de cet acumen; long. 2 1/2 millim., larg. 1 1/4 millim.; cellules basilaires carrées ou un peu allongées; les moyennes subrectangulaires ou tronquées obliquement, allongées, 4—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures hexagones ou rhombées, *courtes.* Fleurs *synoïques;* fol. externes ovales-lancéolées, acuminées par l'excurrence de la nervure; 12—16 anthéridies, brièvement pédiculées; 10—12 archégones; paraphyses nombreuses. Pédicelle brunâtre, assez grêle, flexueux; long. 15—25 millim. Capsule pendante, à la fin subhorizontale, *obovée*-piriforme, munie à la base d'un col atténué, *court, resserrée à l'orifice,* mais non au-dessous, *molle,* à la fin irrégulièrement *plissée,* d'un roux jaunâtre; long. 1 1/2—2 1/4 millim., diam. 1 millim. Opercule petit, *convexe-conique.* Un anneau persistant longtemps, large. Péristome petit, *pâle;* dents étroites, *molles,* à peine lamellifères; membrane interne *n'atteignant pas* la mi-

hauteur des dents ; lanières percées *de grandes ouvertures* sur la carène ; cils à peu près *nuls*. — Mai.

RR. Prairies humides, recouvertes de sables d'alluvion, étangs desséchés; Kirkel, près de Deux-Ponts (Bruch), Bierbach, entre Bitche et Eppenbronn (F. Schultz), vallon d'Ernstweiler, près de Deux-Ponts, entre Neunkirchen et Limbach (Winter).

199. Bryum arcticum *Br. et Sch. Bryol. eur.* t. 335; *Pohlia arctica R. Brown.*

Tige *très courte*, innovant au-dessous des fleurs; feuilles rapprochées en touffe *bulbiforme* au sommet des innovations, ovales-oblongues, *acuminées, imbriquées*, concaves, *nettement* révolutées aux bords jusque vers le sommet, entières, *marginées* (2—3 séries de cellules étroites, *brunes*), munies d'une nervure *rougeâtre* qui s'avance *jusqu'à l'extrémité de l'acumen;* long. 1 1/2—2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires rectangulaires souvent *rougeâtres*, les autres subrhombées, courtes, à parois molles, assez *épaisses*. Fleurs *synoïques;* 4—8 anthéridies oblongues, médiocres; 5—6 archégones; paraphyses un peu plus longues. Vaginule courte, oblongue. Pédicelle dressé; long. 8—10 millim. Capsule *pendante, obovée*-piriforme, *arquée*, légèrement *bombée*, munie d'un col *grêle, étroit*, aussi long que la capsule, *rétrécie au-dessous de l'orifice* à l'état sec; orifice *étroit;* long. 2 millim., diam. 2/3 millim. Dents du péristome étroites et courtes, d'un *brun rougeâtre;* péristome interne *exactement adhérent* à l'externe. Un large anneau. — Juillet-août.

RR. Sur la terre qui recouvre les rochers et dans leurs fissures; au sommet du Chasseron (Lesquereux) et du Suchet (B.).

Genre **Mielichhoferia** Hornsch.

Caractères végétatifs des *Bryums;* mais fleurs mâles et femelles terminant de petits ramuscules latéraux, analogues aux rameaux florifères des *Hypnacées*. Péristome simple ou nul; dans le premier cas, 16 dents filiformes, articulées, confluentes à la base.

Mielichhoferia nitida *Hornsch.; Bryol. eur.* t. 328 *et* 329.

Plante dioïque. Tige dressée, dichotome, radiculeuse, médiocre ou très allongée, très grêle: touffes denses, compactes,

d'un beau vert brillant à la surface. Feuilles ovales-lancéolées, dentées au sommet, nerviées. Pédicelle dressé, flexueux. Capsule dressée ou oblique, obovée, lisse, munie d'un col très distinct, aussi long que le sporange. Opercule convexe, subobtus. Un anneau élevé.

Rochers humides; Pyrénées, vallée de Lio (Thomas, d'après C. Müller), Port de Vénasque (Jeanbernat); Auvergne, au Mont-Dore, au pied d'un rocher de trachyte, à l'entrée du Val-d'Enfer (Lamy).

18e Genre : **Paludella** Ehrh.

Capsule lisse, oblongue, légèrement bombée, munie d'un col atténué, très distinct, presque dressée. Péristome comme dans le g. *Bryum ;* toutefois membrane interne atteignant à peine la mi-hauteur des dents; pas de cils. Fleurs mâles discoïdes; paraphyses claviformes. Tige simple, ascendante, innovant au-dessous des fleurs. Feuilles longuement décurrentes, carénées et recourbées, d'un tissu épais, papilleuses vers l'extrémité.

200. Paludella squarrosa *Brid. Mantiss.* p. 115; ***Bryol. eur.*** t. 312; ***Stirp.*** n° 1119; ***Bryum squarrosum Linn. Spec. pl.***

Tige longuement décombante ou dressée, *simple* ou peu divisée, *allongée* (5—10 centim.), garnie d'un feutre radiculaire jusque vers le sommet; touffes lâches, d'un beau vert jaunâtre, tendre à la surface, brunissant à l'intérieur. Feuilles rapprochées, de forme très caractéristique, longuement et brièvement ovales, aiguës ou brièvement acuminées, munies d'une nervure qui atteint le sommet, planes et finement denticulées aux bords, fortement carénées, d'abord dressées, puis régulièrement ***arquées-renversées,*** le limbe étant, de son côté, ***réfléchi latéralement*** de manière à former une forte ***convexité oblongue*** en ***dessus*** de chaque côté de la nervure. Cette disposition des feuilles donne à la tige un aspect *frisé-crépu* tout particulier. Cellules du tiers inférieur lisses, hyalines, rectangulaires, étroites, 6—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures *carrées-arrondies,* ou subhexagones, à parois molles, mais épaisses, opaques, ***saillantes,*** de manière à former en dessus une large papille obtuse. Feuilles supérieures, ou fol. florales externes, successivement plus grandes, plus allongées, plus longuement acuminées, dressées; 3—4 intimes lancéolées, longuement acuminées, largement révolutées, finement denticulées, d'un tissu particulier; 10—15

archégones ; paraphyses grêles, inégales, les unes allongées. Vaginule oblongue, allongée. Pédicelle flexueux, rougeâtre ; long. 4—10 centim. Capsule d'un brun pâle, *oblique*, presque dressée, *oblongue*, bombée, arquée, légèrement rétrécie à l'orifice, insensiblement *atténuée* à la base ; long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. « Opercule assez petit, convexe, mamelonné. Un anneau formé de deux séries de cellules. Dents larges, lancéolées-acuminées, fortement lamellifères ; membrane interne atteignant le tiers des dents ; lanières linéaires-acuminées, aussi longues que les dents, *entières* ou à peine ouvertes sur la carène. » D'après le *Bryologia europœa*. Fleurs mâles sur une plante *distincte*, grosses ; 6—8 fol. très largement et brièvement ovales, concaves, puis *renversées*, carénées, brièvement acuminées, denticulées vers le sommet, d'un tissu délicat ; 6—10 anthéridies ; paraphyses très abondantes, fortement renflées vers l'extrémité.

RR. Tourbières des Ponts, dans le Haut-Jura, mais stérile (Chaillet et Lesquereux) — Espèce fertile et plus répandue dans tout le Nord de l'Europe.

19e Genre : **Aulacomnium** Schwægr.

Capsule oblique ou subhorizontale, symétrique ou un peu bombée, munie d'un col court, striée-cannelée à la maturité. Péristome très développé, comme dans les *Mniums* ou les *Bryums* parfaits. Tige innovant au-dessous des fleurs, dichotome, garnie d'un feutre radiculaire abondant ; feuilles oblongues ou lancéolées ; cellules petites, anguleuses ou subarrondies, à parois épaisses.

201. Aulacomnium palustre *Schwœgr. Suppl.* III, sect. I, p. 54, t. CCXVI ; *Bryol. eur.* t. 405 ; *Billot, exsicc.* nº 197 ; *Bryum palustre Swartz ; Stirp.* nº 135 ; *Mnium palustre Linn. Spec. pl.*

Tige dressée, *robuste ;* long. 10—12 centim. ; touffes profondes, enlacées, d'un vert *jaunâtre clair* au sommet, brun à l'intérieur ; assez fréquemment cette plante vit isolée au milieu d'autres mousses. Feuilles rapprochées, uniformes, *dressées*, légèrement étalées à l'état humide, contournées, *incurvées* à l'état sec, longuement et étroitement lancéolées, carénées, concaves, subaiguës au sommet, munies d'une *forte* nervure qui s'arrête un peu au-dessous de l'extrémité, lâchement révolutées souvent jusqu'au delà du milieu, sinuolées, denticulées au sommet ; long.

4 millim., larg. 3/4 millim. ; cellules *uniformes*, carrées, presque arrondies, rarement oblongues, surmontées de larges papilles sur les deux faces ; quelques cellules basilaires un peu plus grandes, lisses, subrectangulaires. Fol. florales très nombreuses (25—35), les externes semblables aux caulinaires, plus allongées, lancéolées-linéaires, carénées, incurvées à l'extrémité, aiguës ou apiculées, révolutées jusqu'au milieu, denticulées vers le sommet ; les intimes plus courtes, planes, mais plus fortement dentées, d'un tissu plus délicat ; 10—12 archégones ; paraphyses grêles, rares. Vaginule cylindrique, nue. Pédicelle pourpre, légèrement tordu à gauche vers la base, et à droite sous la capsule ; long. 4—5 centim. Capsule obliquement dressée, plus rarement subhorizontale, *ovale-oblongue, bombée*, à la fin arquée, *fortement sillonnée*, munie d'un col peu distinct, légèrement rétrécie sous l'orifice, d'un brun jaunâtre ; long. 3 mill., diam. 1 1/4 mill. Opercule conique, élevé, terminé par un petit bec *oblique*. Un anneau formé de deux séries de cellules molles. Dents externes du péristome lancéolées, longuement et finement acuminées, membrane interne dépassant la mi-hauteur des dents ; lanières oblongues-lancéolées, complétement ou presque complétement ouvertes sur la carène ; 3—4 cils libres, *noduleux*, bien développés. Fleurs mâles sur une plante *distincte, subdiscoïdes* ; 10—15 fol. plus grandes que les feuilles caulinaires, dilatées, concaves à la base, puis largement lancéolées, canaliculées, très étalées ; anthéridies oblongues, extrêmement nombreuses ; paraphyses très abondantes, *renflées* supérieurement ; le dernier article conique, rétréci. Dans les tourbières en voie de dessèchement, il naît parfois à l'aisselle des feuilles supérieures des *pseudopodes* (*faux pédicelles*), garnis, à la base, de petites folioles lancéolées et, au sommet, d'un capitule de très petites feuilles granuleuses, caduques ; ces pédicelles sont, du reste, nus, jaunâtres, flexueux, longs de 5 à 10 millim. — Juin-juillet.

C. dans les prairies marécageuses, les lieux tourbeux, les tourbières, sur tous les terrains, à toutes les altitudes. Ne fructifie pas partout. Cette espèce ne présente pas de variété notable dans nos régions.

202. Aulacomnium androgynum *Schw. Suppl.* III ; ***Bryol. eur.*** t. 406 ; ***Bryum androgynum Hedw.*** ; ***Stirp.*** n° 62 ; ***Mnium androgynum Linn. Spec. pl.***

Tige dressée, simple ou plus souvent 2—3 fois dichotome ; innovations grêles et nues à la base ; long. 10—30 millim. ; coussinets fournis, d'un *beau vert* tendre à la surface, très radiculeux à l'intérieur. Feuilles rapprochées, étalées, un peu flexueu-

ses à l'état humide, crispées, *contournées* par la sécheresse, lancéolées, aiguës, brièvement décurrentes, lâchement révolutées aux bords à la base, *presque planes,* légèrement carénées, dentées sur le contour du tiers supérieur (dents aiguës, *grandes*), munies d'une nervure pâle qui disparaît au-dessous du sommet; long. 1 1/2—2 mill., larg. 1/4—1/2 mill.; cellules petites, arrondies, à parois épaisses, *opaques,* remplies de chlorophylle, papilleuses; les basilaires peu distinctes. Fol. de l'involucre dressées, *plissées* à la base, révolutées aux bords, moins dentées, plus allongées, longuement acuminées; 2—3 intimes oblongues; archégones peu nombreux (6—12); paraphyses grêles, nombreuses. Vaginule cylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, rougeâtre, à la fin légèrement tordu vers la droite; long. 15—20 millim. Capsule oblique, oblongue, munie à la base d'un col *distinct, striée,* brune; long. 2 1/2 mill., diam. 3/4—1 mill. Opercule convexe-conique, terminé par un bec droit ou oblique, médiocre. Un anneau tombant par fragments, formé de deux séries de cellules. Dents du péristome lancéolées-acuminées, très lamellifères; membrane interne dépassant la mi-hauteur des dents; lanières largement *ouvertes* sur la carène; 2—3 cils noduleux, filiformes, aussi longs ou plus courts. Spores petites, pâles. Plante mâle *distincte.* — Dans nos régions, on ne trouve que les fleurs femelles, ou même la plante reste tout à fait stérile; les innovations se terminent habituellement par un prolongement de l'axe, en forme de pédicelle nu, lisse, verdâtre, dressé (long. 2—4 millim.), supportant un capitule formé de granulations oblongues, celluleuses. — Espèce silicicole.

Sur la terre, dans les fissures des rochers ombragés. C. sur le granite et plus encore, sur le grès vosgien, à toutes les altitudes, dans les Hautes et Basses-Vosges, les Monts-Faucilles; sur les grès liasiques, dans la plaine lorraine, çà et là, plus rare; doit se retrouver sur les grès verts de l'Argonne. Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura. — Trouvé fertile sur le mur payen à Sainte-Odile (Schimper), près de Deux-Ponts (Bruch), de Bitche (Schultz).

2e Tribu : **Mééséées** Schimp.

Péristome double; dents courtes, larges et obtuses: membrane interne peu élevée; 16 lanières dépassant de beaucoup les dents, d'une structure lâche, libres ou reliées diversement par des lambeaux de tissu cellulaire; cils nuls ou rudimentaires. Dans les espèces dioïques, les fleurs mâles sont subdiscoïdes, et les paraphyses claviformes. Tige développée, innovant au-dessous des fleurs, radiculeuse. Feuilles nerviées, oblongues, lancéolées ou linéaires.

20e Genre : **Meesea** Hedw.

Pédicelle souvent très long; capsule inclinée, oblique ou arquée, obovée, resserrée à l'orifice, lisse, atténuée à la base en un long col droit. Plantes croissant dans les lieux marécageux ou dans les fissures des rochers humides.

203. Meesea uliginosa *Hedw. Stirp. Crypt.; Bryol. eur.* t. 308; *Stirp.* n° 727; *Schultz, exsicc.* n° 100.

Tige dressée, flexueuse, plusieurs fois dichotome; touffes *denses,* plus ou moins profondes (10—40 millim.), d'un vert jaunâtre clair à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles rapprochées, *dressées,* étroitement *lancéolées-linéaires,* légèrement carénées, *entières,* diversement révolutées et ondulées aux bords, munies d'une forte nervure qui s'avance *jusqu'au sommet* ou s'arrête un peu au-dessous; long. 2 millim., larg. 1/3 millim.; cellules *uniformes,* délicates, molles, rectangulaires, étroites, 3—6 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre plus grandes, étroitement oblongues à la base, puis rétrécies, linéaires, mutiques, légèrement sinuolées au sommet que la nervure n'atteint pas; celle-ci est très dilatée vers la base; long. 3—3 1/2 mill.; 6—10 archégones; paraphyses grêles, courtes, nombreuses. Vaginule subcylindrique. Pédicelle rougeâtre, dressé, ferme, légèrement tordu par la sécheresse; long. 15—35 millim. Capsule à la fin couleur de brique, obliquement dressée, arquée, piriforme, bombée en dessus, terminée par un col allongé, atténué, resserrée à l'orifice; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule petit, convexe, surmonté d'une papille obtuse. Un anneau très mince, formé de cellules courtes, tombant souvent avec l'opercule. Péristome petit; dents d'un jaune orangé, lancéolées, obtuses, n'atteignant pas la mi-hauteur des lanières internes; celles-ci lancéolées-linéaires, obtuses, ordinairement libres, sinuolées, souvent comme *festonnées* aux bords, entières ou parcourues par une fissure longitudinale sur la carène; pas de cils. Spores *grandes,* d'un vert jaunâtre, souvent un peu anguleuses. Fleurs mâles *sur un rameau spécial;* fol. ovales, concaves à la base, lancéolées, *obtuses,* médiocres, nerviées; 10—15 anthéridies courtes, oblongues; paraphyses nombreuses, plus longues; fortement renflées, claviformes. On rencontre aussi des fleurs synoïques. — Eté.

b. *alpina Schimp.* (*Meesea alpina Funck.*); *Stirp.* n° 1120. — Touffes courtes, *plus denses;* feuilles plus étroites, linéaires-

acuminées, aiguës ou *subaiguës;* capsule un peu plus courte et plus bombée.

RR. Rochers humides de grès vosgien, à Bitche (Holandre); abonde, dans le Haut-Jura, aux marais des Verrières; rochers du Creux-du-Vent, du Chasseron (Lesquereux); Bugey (Debat). — Alpes du Dauphiné (Ravaud, Mougeot), de la Savoie (Puget, Paris), Pyrénées (Jeanb.), Cantal, à Thiézac (Husnot).

204. Meesea longiseta *Hedw. Stirp.; Bryol. eur.* t. 309; *Diplocomium longisetum Stirp.* n° 327.

Tige *allongée* (10—15 centim.), dressée, flexueuse, dichotome, émettant souvent des rameaux *grêles;* touffes molles, *peu denses,* d'un vert assez foncé à la surface, brunes ou *noircissant* à l'intérieur, très peu radiculeuses. Feuilles peu denses, d'abord dressées-imbriquées, puis carénées, *très étalées* et enfin *ascendantes* par l'extrémité, *ovales-oblongues, aiguës,* planes, ondulées ou partiellement révolutées aux bords, *entières* ou très superficiellement denticulées vers le sommet, munies d'une nervure dilatée à la base, et qui s'arrête immédiatement *au-dessous du sommet;* long. 3—3 1/2 millim., larg. 1 1/4 millim.; cellules molles, *subrectangulaires,* 4—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures fréquemment hexagones, plus courtes. Fleurs *synoïques;* fol. grandes, *ovales-oblongues,* puis longuement rétrécies, linéaires-acuminées, étalées, d'un tissu plus délicat, nerviées jusqu'au sommet; long. 5 mill.; environ 15 anthéridies grandes, allongées; 6—10 archégones; paraphyses molles, fortement *renflées,* claviformes, abondantes. Vaginule conique-oblongue. Pédicelle grêle, rougeâtre, flexueux, *très allongé,* légèrement tordu vers la droite au sommet; long. 5—10 centim. Capsule subhorizontale ou ascendante, *oblongue,* bombée en dessus, arquée, terminée par un *long* col oblong, distinct; long. 3—5 millim., diam. 1—1 1/2 millim. Opercule petit, convexe, surmonté d'une papille *conique,* obtuse. Un anneau très mince. Péristome comme dans l'espèce précédente, jaunâtre. — Juin-juillet.

R. Marais, prairies tourbeuses; Bruyères (Mougeot); Deux-Ponts (Bruch), Schleithal, près de Wissembourg (Schultz); n'existe plus au Champ-du-Feu; Woippy, dans la Moselle (Holandre); marais des Sagnettes dans le Jura (Lesquereux). — Haute-Vienne : étang de la Farge (Van Woëstine); environs de Paris (Chevallier).

205. Meesea tristicha *Br. et Sch. Bryol. eur.* t. 311; *Diplocomium tristichum Funck; Stirp.* n° 1024; *Husnot, Musc. Gall.* n° 34.

Tige ascendante ou décombante, *irrégulièrement dichotome*

ou fasciculée ; des rameaux grêles naissent parfois très rapprochés ; long. 6—10 centim. ; touffes *très lâches*, d'un beau vert foncé à la surface, décolorées à l'intérieur, garnies d'un feutre radiculaire brun-violacé, court. Feuilles espacées, disposées *sur 3 rangs*, *largement ovales*, dressées-appliquées, *longuement* décurrentes à la base, puis *carénées* (pliées en deux) et *arquées en dehors*, *lancéolées*, *aiguës*, ou brièvement acuminées, inégalement et *fortement dentées* en scie ; la nervure se prolonge jusqu'au sommet ; long. 3 1/2 millim., larg. 1 1/2 millim. ; cellules basilaires *grandes*, molles, rectangulaires, 4—6 fois aussi l. q. l., hyalines ; les supérieures *carrées*, *vertes* et opaques. Fol. de l'involucre nombreuses (10—15), ovales-oblongues, dressées à la base, puis *brusquement* rétrécies, *longuement linéaires-subulées*, *ondulées* ; denticulées aux bords, étalées, flexueuses ; les intimes plus petites, courtes, acuminées ; 10—15 archégones allongés ; paraphyses filiformes, aussi longues. Pédicelle pourpre, *très long* (8—10 centim. Capsule couleur de brique, *obovée*-oblongue, bombée, oblique, rétrécie à l'orifice, faisant un angle avec le col qui est long, presque droit, insensiblement *atténué* ; long. 5—6 mill., diam. 1 1/4 mill. Opercule petit, convexe, *obtusément mamelonné*. Dents du péristome ovales-oblongues, obtuses ; lanières internes lancéolées-linéaires, dressées, 2—3 fois plus longues que les dents, orangées, ayant une fissure dorsale plus ou moins prolongée, et *garnies latéralement de lambeaux de tissu cellulaire*. Spores grandes, anguleuses, brunes. Fleurs mâles sur une plante *distincte*, capituliformes - *subdiscoïdes* ; 6—8 fol. suborbiculaires, imbriquées, brusquement terminées par un acumen étalé, denticulé ; anthéridies grosses, très nombreuses (60 et au delà) ; paraphyses molles, épaissies, claviformes, *très abondantes* — Juin-juillet.

Répandu dans les tourbières du Haut-Jura ; marais des Pontins (Mougeot), la Vracone, Bémont, près de la Brévine (Lesquereux), Pontarlier et la Dôle (Société bot. 1869), lac des Rouges-Truites (B.) ; Basses-Vosges, entre Wissembourg et Landau (F. Schultz), entre Rumbach et Fischbach (Winter).

Meesea Albertinii *Br. Sch.* — *Monoïque*. Feuilles *révolutées* aux bords, *entières*, disposées sur *cinq* rangs ; dents du péristome *ouvertes* sur la ligne dorsale, *très courtes*. Plante moins développée que la précédente. — Prairies tourbeuses près de Carlsruhe (A. Braun), et dans plusieurs autres localités de l'Allemagne.

Genre **Amblyodon** Pal. Beauv.

Capsule longuement pédicellée, munie d'un long col atténué, oblique. Opercule petit, conique, obtus ; dents du péristome

molles, n'atteignant que la mi-hauteur des lanières internes. Tige courte, dressée, dichotome; feuilles rapprochées en touffe au sommet des innovations, formées d'un tissu très lâche, à grandes mailles hexagones.

Amblyodon dealbatus *Pal. Beauv.; Bryol. eur.* t. 307.

Fleurs polygames. Feuilles oblongues-lingulées, *dentées* au sommet, dressées-étalées, munies d'une nervure qui n'atteint pas le sommet.

Marais tourbeux; Dauphiné : Valjouffrey, la Moucherolle (Ravaud); Savoie : Lanslebourg (Bescherelle, R. D.); Carlsruhe (A. Braun).

3e Tribu : **Timmiées.**

(Fam. Timmieæ Schimp. Syn.)

Péristome double; 16 dents lancéolées-acuminées, allongées, finement ponctuées et plissées vers le sommet, infléchies brusquement jusqu'à angle droit, un peu au-dessous du milieu, sous l'action de la sécheresse; membrane basilaire élevée, divisée uniformément en longs cils filiformes, flexueux, granuleux, appendiculés, d'abord cohérents entre eux au sommet par groupes de 3—5, à la fin libres. Capsule oblongue, allongée, régulière ou très légèrement bombée, subhorizontale, à la fin largement plissée ou presque lisse; col assez distinct, court. Opercule convexe, subobtus. Fleurs monoïques; les fleurs mâles gemmiformes; paraphyses filiformes. Les feuilles sont d'un tissu ferme et épais, fortement dentées aux bords, munies d'une nervure épaisse, dépourvue de lamelles. L'analogie que ces plantes offrent avec les *Polytrichées* est plutôt apparente que réelle.

21e Genre : **Timmia** Hedw.

Caractères de la tribu.

206. Timmia megapolitana *Hedw. Musc. frond.* I, p. 84; *Bryol. eur.* t. 407; *Stirp.* n° 1025.

Tige ascendante, arquée, simple ou dichotome, innovant au-dessous des fleurs; touffes denses, raides, d'un beau vert foncé

à la surface, brunes, radiculeuses à l'intérieur; long. 2—3 cent. Feuilles rapprochées, larges, ovales-oblongues, *hyalines,* imbriquées à la base, puis rétrécies, linéaires-aiguës, très étalées-flexueuses ou même arquées en dehors, carénées, ondulées, garnies, vers le sommet, de grandes dents espacées, lâchement contournées, crépues à l'état sec; la nervure s'avance jusqu'à l'extrémité; long. 5—6 millim., larg. à la base 1 1/2 millim.; cellules de la partie dressée *hyalines,* linéaires, 6—20 fois aussi l. q. l.; les marginales aiguës; les autres carrées, de plus en plus petites et opaques vers le sommet; les supérieures légèrement papilleuses sur le dos; toutes à parois fermes, épaisses. Fol. florales semblables, beaucoup plus allongées, linéaires-acuminées, dressées-étalées par le sommet, peu nombreuses (5—6), fortement dentées dans leur moitié supérieure; 8—10 archégones; paraphyses filiformes, allongées, rares. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle pourpre, assez grêle; long. 15—25 mill. Capsule lisse, à la fin sillonnée à l'état sec, oblongue, diversement inclinée, parfois même pendante ou presque redressée; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Opercule grand, convexe, élevé, tout à fait obtus, arrondi, rarement apiculé. Un anneau formé de 2 séries de cellules. Dents du péristome assez longuement *cohérentes* à la base, hyalines, striées, granuleuses dès au-dessous du milieu; cils internes plus ou moins reliés transversalement et *garnis d'appendices très fins, papilleux.* Fleurs mâles sur la *même* plante, très près des fleurs femelles, gemmiformes, allongées; fol. peu nombreuses, oblongues, étroites, brièvement acuminées, très peu denticulées, faiblement nerviées; 10—15 anthéridies oblongues, très allongées; paraphyses très longues, *légèrement renflées;* parfois ces organes se rencontrent à l'aisselle d'une grande feuille, très près des fol. de l'involucre femelle. Spores petites. — Eté.

Dans les cavités profondes, ombragées et fraîches des rochers; Haut-Jura : Chasseron, Creux-du-Vent (Lesquereux) — Alpes du Dauphiné : La Moucherolle (Ravaud), Lautaret (Mougeot); Haute-Savoie : Voirons (Puget); Savoie : M[t]-Joigny (Paris), Mont-Cenis (Husnot); Pyrénées; Cévennes.

207. Timmia austriaca *Hedw. Spec. Musc.* p. 176, t. XLII; *Bryol. eur.* t. 408.

Espèce très voisine de la précédente. Tige plus robuste (long. 6—10 centim.); touffes d'un vert plus clair, légèrement jaunâtre. Feuilles relativement plus larges et plus courtes, plus brièvement embrassantes à la base, d'un *brun foncé* à ce point, puis rétrécies, *ondulées* aux bords, moins carénées et moins courbées en dehors; simplement étalées, moins contournées à

l'état sec ; les cellules basilaires semblent aussi moins nettement rectangulaires, tronquées *obliquement* ou subhexagones ; les supérieures sont moins nettement carrées, moins opaques ; le sommet de la feuille est plus obtus. Feuilles involucrales femelles plus larges, oblongues, plus courtes, plus longuement imbriquées. Pédicelle allongé (environ 40 millim.), dressé, flexueux. Capsule ascendante ou subhorizontale, oblongue, munie à la base d'un col assez distinct, à la fin atténué, relevée de côtes dès avant la maturité, fortement sillonnée plus tard ; long. 2—2 1/2 mill., diam. 1—1 1/4 mill. Opercule convexe-conique, plus distinctement apiculé. Dents du péristome libres presque *dès la base,* plus allongées, striées, papilleuses dès le milieu ; cils internes papilleux, noduleux, *dépourvus* d'appendices.

« Observé une seule fois, dans le Jura, sur les rochers perpendiculaires du Chasseron (Lesquereux), Val-de-Joux (Dejean in Bridel). — Alpes du Dauphiné : Chamechaude, Pic-du-Bec, Lautaret (Ravaud) ; Haute-Savoie : Chamonix (Payot), Mt-Hermante sur Bellevaux (Puget), Montée de la Ramasse au Mont-Cenis (Besch. Roze, D.) ; indiqué aussi dans les Pyrénées, les Cévennes, mais plus rare que l'espèce précédente.

4e Tribu : **Bartramiées.**

(Fam. Bartramieæ Schimp. Syn.)

Péristome ordinairement double, plus rarement simple ou nul (constamment double dans les espèces de nos régions) ; dents lancéolées-acuminées, médiocres, dressées-incurvées, d'un rouge obscur ; membrane interne élevée ; lanières complétement ouvertes sur la carène et divisées en deux portions écartées au sommet ; cils développés ou rudimentaires. Capsule exserte ou cachée entre les feuilles, subglobuleuse, cannelée à l'état sec, oblique ; sporange beaucoup plus petit que la capsule à laquelle il se rattache par des filaments entrecroisés. Opercule petit. Tige innovant au-dessous des fleurs ; feuilles lancéolées-acuminées, nerviées, d'un tissu ferme, papilleuses par la saillie de l'extrémité des cellules. Plantes croissant sur la terre, dans les lieux humides ou dans les fissures des rochers.

22e genre : **Bartramia** Hedw.

Caractères de la tribu.

1er sous-genre : *Philonotis* — Fleurs mâles discoïdes, dans le cas de fleurs dioïques ; 2—3 cils développés, papilleux ; un

péristome interne. Innovations nombreuses, fasciculées. Plantes croissant dans les marécages ou près des petits cours d'eau. (Genre *Philonotis* Brid. Schimp. Syn.). (E. 208-210.)

208. Bartramia calcarea *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 325; *Stirp.* n° 1118; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1591; *Philonotis calcarea Sch. Corollar.*

Tige dressée ou ascendante, allongée (6-10 centim.); rameaux nombreux, fasciculés, inégaux; touffes larges et *profondes;* d'un *vert jaunâtre clair* à la surface, brunes à l'intérieur, envahies jusqu'au sommet par un feutre radiculaire fourni. Feuilles rapprochées, courbées, *homotropes,* ovales, puis rétrécies, longuement acuminées, munies d'une forte nervure qui atteint le sommet, un peu révolutées vers la base, finement denticulées sur le contour de la moitié supérieure, *légèrement plissées;* long. 2 3[4 millim., larg. 3[4 millim.; cellules basilaires *grandes,* hyalines, subrectangulaires, 5—6 fois aussi l. q. l., les autres linéaires allongées, obtuses aux extrémités, flexueuses. Fol. de l'involucre oblongues, acuminées, dressées, très peu denticulées, nerviées, plissées; 10—15 archégones allongés; paraphyses filiformes, assez nombreuses. Vaginule cylindrique. Pédicelle allongé (35—45 millim.), flexueux, pourpre. Capsule globuleuse, devenant ovale-arquée, fortement cannelée par la sécheresse; diam. 2—4 millim.; lanières du péristome interne fendues jusque près de la base; 2—3 cils noduleux et papilleux, *développés.* Fleurs mâles sur une plante *distincte,* discoïdes; fol. très dilatées, concaves, imbriquées à la base, puis brusquement rétrécies, *triangulaires,* allongées, *très aiguës,* étalées, munies d'une nervure très distincte, qui *atteint le sommet,* nettement dentées; anthéridies oblongues, extrêmement nombreuses; paraphyses aussi très abondantes, renflées au-dessus du milieu, puis rétrécies à l'extrémité. — Juin-Juillet.

Près des sources, des petits ruisseaux, sur les terrains calcaires; répandu dans tout le Jura; çà et là sur le calcaire jurassique lorrain, aux environs de Neufchâteau et sans doute aussi de Nancy et de Metz; près de Saint-Dié, sur la dolomie du grès rouge à Robache (B.); sur le muschelkalk, près de Deux-Ponts (Bruch), Blieskastel, Sarrebrück, Sarreguemines, Rohrbach (F. Schultz). — Dans les Alpes calcaires; dans le Tarn : gorge de Durfort (M.-D. J.); Mont-Dore (Lamy). — Espèce calcicole.

209. Bartramia fontana *Brid. Mantiss.* p. 116; *Bryol. eur.* t. 324; *Stirp.* n° 36; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.*

n° 1590; *Mnium fontanum Linn. Spec. pl.; Philonotis fontana Brid. Bryol.; Sch. Syn.*

Tige dressée, allongée (6—10 centim.) *moins robuste* que dans l'espèce précédente ; innovations dressées (6—7), inégales ; touffes denses, bombées, d'un vert jaunâtre *tendre* ou *glaucescent* à la surface, plus ou moins radiculeuses, brunes, enlacées à l'intérieur. Feuilles rapprochées, *imbriquées,* ou plus ou moins homotropes, moins cependant que dans le *B. calcarea, ovales,* concaves, rapidement rétrécies et finement acuminées, largement révolutées et ordinairement plus d'un côté que de l'autre, *plissées,* denticulées sur tout le contour (dents obtuses) ; la nervure atteint le sommet ; long. 2 millim., larg. 1 1/4 mill.; cellules subrectangulaires vers la base, les autres linéaires-obtuses, 3—4 fois aussi l. q. l. 10—15 fol. florales ; les externes un peu plus grandes que les caulinaires, largement ovales, plus longuement acuminées, dressées ; 2—4 fol. intimes plus courtes, ovales-lancéolées, aiguës ou subobtuses, plus faiblement nerviées ; 15—30 archégones ; paraphyses filiformes, nombreuses, assez courtes. Pédicelle pourpre, dressé, flexueux ; long. 5—7 centim. Capsule brièvement ovale, bombée ou subglobuleuse, resserrée à l'orifice, fortement cannelée à l'état sec ; long. 4 mill., diam. 2 mill. Opercule petit, brièvement conique, aigu. Dents du péristome plus allongées que dans l'espèce précédente ; lanières profondément divisées ; 2—3 cils médiocres. Spores *grandes,* brunes, subréniformes, finement papilleuses. Fleurs mâles sur une plante *distincte,* discoïdes ; 6—8 fol. dressées-imbriquées, concaves, dilatées à la base, puis brusquement étalées-rayonnantes, *ovales,* concaves, *obtuses,* denticulées, munies d'une *nervure mince qui s'arrête au-dessous du sommet ;* anthéridies grandes, oblongues, très nombreuses (100 et au delà) ; paraphyses également très abondantes, orangées, renflées, *obtuses.* — Juin-juillet.

Observations. Les jeunes plantes isolées de cette espèce ont souvent un aspect particulier ; elles sont grêles, ramifiées, garnies de feuilles espacées, lancéolées, finement acuminées, plus ou moins homotropes, d'un beau vert. C'est le *Philon. capillaris* Lindb. tel que le décrit Milde (Bryol. siles. p. 242). Le *Philon. cœspitosa Wils.* ne nous semble non plus qu'une forme peu développée de la même espèce, caractérisée par ses tiges plus grêles, moins divisées, souvent noircies vers la base, par les feuilles dépourvues de plis, ovales, briev[t] acuminées.

CC. au bord des petits ruisseaux, des sources, dans les marécages, les prairies humides, dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès. Très abondant et en très bel état de fructification dans les Hautes-Vosges, où les tiges sont déprimées par la pression des neiges et plus courtes. Moins commun dans le Haut-Jura.

210. Bartramia marchica *Brid. Mantiss.* p. 116; *Stirp.* n° 623; *Leskia marchica Willd. Prodr. Fl. ber.; Philonotis marchica Brid. Bryol.*

Tige *grêle;* long. 3—5 centim. Feuilles moyennes des tiges fertiles assez rapprochées, *oblongues-lancéolées, acuminées, étroites, dépourvues* de plis, *planes,* finement denticulées aux bords, surtout vers le sommet, lâches, déjetées, *homotropes* à l'état humide; la nervure forme l'acumen en grande partie; long. 1 1/2—2 millim., larg. 1/2—3/4 mill.; cellules subrectangulaires, étroites, 4—8 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre, 8—10, ovales, concaves, rétrécies et finement acuminées, nerviées; 6—10 archégones. Vaginule oblongue. Pédicelle ferme, dressé, flexueux; long. 40 millim. Capsule subglobuleuse, fortement sillonnée à la fin; diam. 2 1/2 millim. Opercule petit, convexe-conique, obtus. Membrane interne du péristome atteignant la mi-hauteur des dents, adhérant plus ou moins aux dents; lanières courtes, divisées; 1—2 cils *rudimentaires.* Spores grandes, brunes, papilleuses. Fleurs mâles sur une plante *distincte,* subdiscoïdes; 10—15 fol. ovales, concaves, puis *rétrécies*, longuement *lancéolées - acuminées, étalées-dressées,* denticulées, munies d'une *nervure* assez faible qui *atteint l'extrémité;* 30—40 anthéridies oblongues; paraphyses abondantes, orangées, un peu renflées, *obtuses.* — Été.

« Des traces de cette espèce », près de Bruyères, à Vervezelle, sur le grès rouge (Mougeot); sur le grès bigarré et le grès vosgien, près de Deux-Ponts, à Bierbach (Bruch, Schultz), sur le diluvium près de Wissembourg (Winter), sur le grès vosgien près de Sarrebrück (Winter) et près du Deutschmühle (Schultz); « au bord des tourbières des Ponts, dans un fossé gazonné » (Lesquereux) — Isère : Grenoble (Ravaud); Pyrénées : port de Vénasque (Jeanbernat); Finistère : Quimper (*Botanicon gallicum*); Oise : forêt de Compiègne, route de Pierrefonds (Graves); environs de Paris.: Saint-Léger (Cosson).

2° sous-genre : *Bartramia.* — Fleurs mâles gemmiformes; plantes ordinairement monoïques; cils du péristome rudimentaires; tiges dichotomes; feuilles ordinairement terminées par une longue pointe subulée. (E. 211—214.)

211. Bartramia Halleriana *Hedw. Musc. frond.; Bryol. eur.* t. 320; *Stirp.* n° 35; *Husnot, Musc. Gall.* n° 83; *Billot, exsicc.* n° 3493.

Tige dressée, flexueuse et *déprimée, allongée* (6—10 centim.); touffes *profondes, molles,* peu denses, d'un *beau*

vert à la surface, décolorées et garnies, à l'intérieur, d'un feutre brun ou jaunâtre, abondant. Feuilles rapprochées, *très allongées* (6—10 millim., larg. 3/4 millim.), oblongues, entières, planes aux bords, appliquées à la base, puis rétrécies, *longuement linéaires-subulées,* canaliculées, étalées-dressées ou falciformes, *homotropes* à l'état humide, irrégulièrement crépues à l'état sec, fortement *dentées en scie* aux bords et sur le dos de la nervure; celle-ci occupant toute la moitié supérieure de l'acumen; cellules basilaires linéaires-tronquées, hyalines, 6—10 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, vertes, opaques, à parois épaisses. Fleurs de bonne heure *latérales;* fol. intimes courtes, moins dentées, moins brusquement rétrécies au-dessus de la base; 8—15 archégones *très allongés;* paraphyses filiformes; anthéridies également très allongées, accompagnées de paraphyses filiformes et formant un groupe *distinct,* mais à peine séparé de la fleur femelle, en sorte que ces fleurs sont, à vrai dire, synoïques. Vaginule cylindrique. Pédicelle *arqué* en dehors, *très court* (5 millim.). Capsule *latérale,* cachée *entre les feuilles,* globuleuse, resserrée à l'orifice, à la fin oblongue et fortement sillonnée. Opercule petit, conique, subobtus. Dents du péristome d'un rouge foncé; cils courts. — Juin-juillet.

Dans les fissures et sur les parois abruptes, ombragées et humides des rochers. C. dans les Hautes-Vosges, sur le granite, au-dessus de 600—700 m.; se retrouve sur le grès vosgien dans les hautes montagnes entre Senones et Schirmeck (Lemaire), sur le grès rouge entre Baumholder et Birkenfeld, Sarrebrück (Winter), autrefois près de Bobenthal (Gümbel). C. dans le Haut-Jura, où il se trouve parfois sur les troncs pourris (Lesquereux). — Dans presque toutes les montagnes de France.

212. Bartramia OEderi *Schwægr. Suppl.* I, sect. II, p. 49, t. LIX; *Stirp.* n° 326; *Husnot, Musc. Gall.* n° 84; *Bryum OEderi Gunn. Fl. norveg.; Bartramia gracilis Flœrke in Schrad. Journ.*

Tige allongée (3—10 centim.), *grêle, dressée,* dichotome, lâchement fastigiée; touffes *molles, lâches,* d'un vert *foncé* ou jaunâtre, parfois *noircies* à la surface, décolorées et garnies d'abondantes radicules à l'intérieur. Feuilles *espacées,* dressées-appliquées par une base *étroitement* oblongue, puis étalées-recourbées; *lancéolées-acuminées,* carénées, nettement *révolutées* de la base jusque près du sommet, dentées en scie *dès le milieu* ou le tiers supérieur, denticulées sur le dos de la nervure qui dépasse le limbe; long. 3 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires étroites, arrondies ou tronquées, 4—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, toutes à parois *molles,* remplies de chlorophylle; tout à fait *à la base,* on trouve

quelques cellules carrées, plus grandes, à contours peu nets, d'un *brun* foncé. Fleurs *synoïques;* fol. peu nombreuses, *très allongées,* linéaires-lancéolées, acuminées, denticulées au sommet, *très étalées,* flexueuses ; 3—4 anthéridies oblongues ; 8—10 archégones plus longs ; paraphyses nombreuses, légèrement renflées. Vaginule courte, oblongue. Pédicelle un peu flexueux ; *long.* 10 *millim.* Capsule globuleuse ; diam. 1 1/4—1 1/2 mill. Péristome orangé-rouge ; 1 seul cil rudimentaire. — Juin-juillet.

CC. dans tout le Haut-Jura, au-dessus de 500—600 m., jusqu'aux plus hauts sommets, dans les anfractuosités ombragées et fraîches des rochers, où cette espèce forme d'amples coussinets bombés, mesurant jusqu'à 2—3 décimètres de diamètre. RR. dans les Hautes-Vosges : rochers de grès vosgien à Wasserbourg (Blind), sur le granite à l'envers de Thiéfosse (Pierrat); sur le mélaphyre à Cusel, dans les Basses-Vosges. — Espèce calcicole répandue dans toutes les montagnes calcaires de France.

213. Bartramia pomiformis *Hedw. Spec. Musc.* p. 164; *Bryol. eur.* t. 319; *Stirp.* n° 137; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 976; *Bryum pomiforme Linn. Spec. pl.*

Tige dressée, *moins* allongée (15—25 millim.); touffes *compactes, arrondies,* bombées, d'un beau vert *tendre* à la surface, jaunâtres ou brunes, garnies d'un feutre radiculaire, court à l'intérieur. Feuilles *très rapprochées,* étalées-dressées, flexueuses à l'état humide, contournées, *crépues* à l'état sec, oblongues-lancéolées, hyalines à la base, puis rétrécies, *linéaires-canaliculées,* un peu *relevées* aux bords *vers le milieu, finement* acuminées, *fortement* dentées, spinuleuses dans la moitié supérieure, munies d'une nervure qui se prolonge jusqu'au sommet; long. 4—6 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires linéaires, tronquées, lisses, hyalines, 6—10 fois aussi l. q. l.; les autres carrées, *opaques,* surmontées chacune d'une papille arrondie. Fleurs très-rapprochées; les anthéridies séparées des archégones seulement par une ou deux fol.; ces fol. florales *plus petites* que les feuilles caulinaires, lisses, d'un tissu plus délicat, presque entières; 6—10 archégones; paraphyses filiformes. Vaginule ovale-oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé; long. 6—8 millim. Capsule globuleuse, exserte. Opercule petit, convexe-conique, déprimé. Lanières du péristome interne plus courtes que les dents, petites; cils presque nuls. — Avril-mai.

b. *crispa* (*B. crispa Sw. Brid.*); *Stirp.* n° 1026. — Feuilles plus larges à la base (larg. 3/4 millim.), *plus brusquement* contractées au-dessus, plus étroitement *linéaires-subulées,* plus espacées et plus étalées à l'état humide, *très-fortement* contournées-*crépues* à l'état sec.

C. dans les Hautes et Basses-Vosges, sur tous les terrains siliceux, granites et grès, à toutes les altitudes, plus abondant dans les Hautes-Vosges; elle se rencontre dans les fissures, les anfractuosités ombragées et un peu fraîches des rochers, parfois aussi sur le sable, au bord des chemins creux dans les forêts; la var. b. dans les Hautes-Vosges, aux lieux plus humides; RR. dans le Jura : Conrandlin (Lesquereux). Espèce silicicole.

214. Bartramia ithyphylla *Brid. Mantiss.* p. 116; *Bryol. eur.* t. 317; *Stirp.* n° 622; *Schultz, Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 975; *Billot, exsicc.* n° 3289.

Espèce très voisine du *B. pomiformis*. Tige dressée; long. 1—3 centim.; touffes bombées, *moins* étendues, d'un beau vert *clair* à la surface, décolorées et envahies par un feutre radiculaire à l'intérieur. Feuilles *moins rapprochées*, dressées-imbriquées par une base *oblongue, hyaline,* assez *large,* entière, puis *brusquement rétrécies*, et longuement *linéaires-subulées*, denticulées sur les bords, presque entièrement occupées par la nervure dilatée, étalées-dressées, un peu flexueuses et légèrement contournées à l'état sec; long. 5 mill., larg. de la base 3/4 mill.; cellules basilaires molles, rectangulaires, 6—8 fois aussi l. q. l. Fleurs *synoïques;* fol. d'un tissu plus mou, du reste semblables aux caulinaires; 6—10 anthéridies allongées; 10—20 archégones; paraphyses très nombreuses, filiformes. Vaginule subcylindrique. Pédicelle d'un rouge orangé, assez épais, dressé; long. 10—15 millim. Capsule subglobuleuse, à la fin oblongue, arquée; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 1/2 millim. Opercule petit, convexe, peu élevé. Dents du péristome orangées-brunes; lanières presque aussi élevées, cils presque nuls. Spores brunes, finement papilleuses. — Juillet.

Fissures des rochers granitiques, dans les Hautes-Vosges; Hohneck (Mougeot), Rotabac, etc.; rochers du Pechet, à Basse-sur-le-Rupt (Pierrat et B.); disséminé dans les Basses-Vosges, sur le grès vosgien; Sarrebourg (Godron), entre Saverne et Lützelbourg (B.), Dahn (Bruch), Pirmasens et Bitche (F. Schultz), environs de Sarrebrück (Winter), sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Bruch), Wissembourg (P. Müller); R. dans le Jura; au-dessus de Boudry, la Vracone (Lesquereux). — Répandu dans les Alpes, les Pyrénées, les Cévennes; commun dans les montagnes de l'Auvergne; indiqué dans l'Oise. — Cette espèce se distingue au premier abord du *B. pomiformis* par la blancheur des bases élargies des feuilles qui tranche sur le vert tendre de leur sommet.

Bartramia stricta *Brid. Mantiss.; Bryol. eur.* t. 316.

Péristome *simple*. Pédicelle tétragone vers le sommet (vu en coupe transversale). Capsule globuleuse, *dressée.* Feuilles *rai-*

des, *dressées*-étalées, lancéolées-acuminées, *insensiblement* atténuées. Tige courte. Fleurs synoïques.

Sur la terre et les rochers, surtout du midi de la France; Var (De Mercey), Dauphiné (Ravaud); Gard : Nimes (Sauze); Maine-et-Loire : coteau de Barré (H. de la Perraudière); environs de Paris : Bagneux (Cosson).

Bartramia subulata *Br. Sch. Bryol eur.* t. 315. — Péristome nul. Capsule *dressée.* Fleurs synoïques. Feuilles raides, *obovées*, dilatées à la base, puis *brusquement* contractées, linéaires-subulées; touffes denses, courtes. — Hauts sommets des Alpes de Salzbourg (Schimper).

Genre **Conostomum** Sw.

Péristome simple : dents étroites, allongées, contournées, cohérentes au sommet, formant un cône. Capsule munie d'un petit col distinct et d'un opercule longirostre. Fleurs dioïques; fleurs mâles subdiscoïdes. Feuilles disposées sur 5 rangs. Les autres caractères comme dans le g. *Bartramia.*

Conostomum boreale *Sw.; Bartramia conostoma Bryol. eur.* t. 322.

Chaillot-le-Vieux, dans les Hautes-Alpes du Dauphiné (Villars).

Breutelia arcuata *Schimp Syn. Bartramia arcuata Brid.; Bryol. eur.* t. 321. — Capsule comme dans le genre *Bartramia,* mais portée sur un pédicelle médiocre, *recourbé*, et pendante Fleurs dioïques; les fleurs mâles *discoïdes*. Tiges robustes, garnies de rameaux *fasciculés*, *courts*, au-dessous des fleurs; feuilles *divariquées*, ovales-lancéolées, acuminées, *fortement plissées.* — Corse (Fabre); sur quelques points des Alpes de la Suisse, et en Westphalie (Hœlling).

Oreas martiana *Brid; Bryol. eur.* t. 314. — Fleurs *monoïques;* les fleurs mâles gemmiformes. Pédicelle *arqué*. Capsule pendante, subglobuleuse, munie d'un col *distinct*, court, et d'un opercule *longirostre.* Péristome *simple :* dents *striées* en long. Feuilles dressées-étalées, oblongues, puis lancéolées-subulées, *entières*. Tige dichotome. — Hautes-Alpes de Salzbourg et du Tyrol (Hornschuch, Schimper).

5e Tribu : **Zygodontées.**

(Fam. Zygodonteæ Schimp. Syn.)

Péristome double, simple ou nul; 32 dents plus ou moins cohérentes 2 à 2 ou 4 à 4, planes, sans lamelles, réfléchies

à l'état sec, formées de cellules rectangulaires; péristome interne formé, quand il existe, de 8 ou de 16 cils filiformes; pas de membrane basilaire. Capsule exserte ou émergeant à peine, dressée, symétrique, striée à l'état sec, munie d'un petit col distinct; opercule surmonté d'un bec oblique. Fleurs mâles gemmiformes. Tige dichotome; feuilles étroites, très étalées à l'état humide, souvent crépues à l'état sec, d'un tissu dense, papilleuses. Plantes croissant sur les troncs d'arbres et les rochers.

23e Genre : **Zygodon** Hook. et Tayl.

La structure de la capsule et du péristome rapproche les espèces de ce genre des *Orthotrichum;* mais la forme de la coiffe ouverte latéralement, lisse et glabre, les maintient dans cette série.

1er sous-genre : *Euzygodon.* (*G. Zygodon Schimp. Syn.*) — Capsule exserte, resserrée à l'orifice; péristome double, simple ou nul. Plantes croissant sur des troncs d'arbres. (Espèces 215—216.)

215. Zygodon Forsteri *Wils. Bryol. brit.* p. 194; *Bryum Forsteri Dicks. Crypt. Fasc.* 3, p. 4.; *Zygodon conoideus Bryol. eur.* t. 207; *Stirp.* n° 721.

Tige *courte* (5 mill.), dichotome; branches fastigiées; coussinets convexes, *peu développés,* d'un vert foncé à la surface, enlacés de radicules pâles, à la base. Feuilles rapprochées, *dressées-étalées* à l'état humide, crispées à l'état sec, lancéolées-*oblongues* ou légèrement *spatulées,* brièvement acuminées, planes et entières aux bords; une forte nervure s'avance très près du sommet; long. 2 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules hexagones-tronquées ou subrectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l., hyalines dans le tiers inférieur; les autres carrées ou subarrondies, vertes, opaques, molles. Fleurs femelles : 3/4 fol. dressées, oblongues-subspatulées, concaves, à demi tordues, d'un tissu lâche; 4—15 archégones; paraphyses molles, médiocres, terminées par un article allongé. Pédicelle mou, dressé, un peu tordu vers la droite, d'un roux pâle; long. 4—5 millim. Capsule dressée, obovée, terminée par un col atténué, sillonnée (8 sillons larges), légèrement resserrée à l'orifice, à parois épaisses, brune. Opercule petit, conique, surmonté d'un bec médiocre. *Péristome : dents cohérentes* 4 à 4 (ou 8 dents), libres seulement tout au sommet; cils internes bien *distincts,* formés d'une seule

série de cellules. Fleurs mâles sur un rameau spécial de la *même* plante, *subglobuleuses;* fol. largement ovales, concaves-imbriquées, d'un tissu lâche, les externes nerviées; 10—12 anthéridies oblongues, assez grandes; paraphyses filiformes, un peu plus longues, nombreuses. Coiffe descendant au tiers de la capsule. — Mai-juin.

Sur le tronc d'un seul orme dans la forêt d'Ostwald, près de Strasbourg (Kneiff, 1822). — Midi de la France (Hook. *Botanicon gallicum*); Var (Hanry), Aude (Roumeguère), Bagnères de Bigorre, dans les Pyrénées (Spruce, Schimper), près d'Angers (Guépin)

Zygodon conoideus *Hook. et Tayl. Wils; Bryum conoideum Dicks.; Zygod. Brebissonii Bryol. eur.* t. 207.

Espèce *dioïque,* distincte, en outre, du *Z. Forsteri,* par ses feuilles *étroitement* lancéolées, acuminées, moins denses, et surtout par le péristome, dont les dents sont *dressées,* légèrement étalées à l'état sec, tronquées, *fugaces,* et les cils internes *nuls* ou rudimentaires. — Mai.

Troncs d'arbres en Normandie (De Brébisson), en particulier dans le département de la Manche : Octeville, Nacqueville, Le Mesnil (Le Jolis); Angers (Guépin); indiqué à la Tête-d'Or, près Lyon (Debat).

216. Zygodon viridissimus *Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 592; *Bryol. eur.* t. 206; *Stirp.* n° 1017; *Bryum viridissimum Dicks. Crypt. Fasc.* 4.

Tige dressée, dichotome; coussinets bombés, arrondis, *denses,* radiculeux à la base, d'un beau vert foncé à la surface; long. 5—20 millim. Feuilles rapprochées, *recourbées* à l'état humide, crépues à l'état sec, lancéolées-*oblongues,* acuminées, *très aiguës,* entières, *carénées* au delà du milieu, planes aux bords, munies d'une nervure *arrondie,* translucide, qui s'arrête au-dessous du sommet; long. 1 1/2 millim., larg. 1/3 millim.; cellules *uniformes,* à parois épaisses, petites, *arrondies,* opaques, surmontées de papilles nombreuses et *saillantes;* quelques cellules, à la base, sont oblongues, lisses, 2—3 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre semblables aux caulinaires; 2—3 intimes plus petites, étalées-dressées, d'un tissu plus lâche; 3—8 archégones; paraphyses grêles, nombreuses, plus longues. Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle jaunâtre, dressé-flexueux, tordu inférieurement vers la gauche, et vers la droite au sommet. Capsule dressée, brièvement ovale-oblongue, munie d'un petit col peu distinct, sillonnée (8 côtes saillantes), pâle, bordée de rouge, resserrée à l'orifice; long.

1 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule bordé de rouge, conique-acuminé ; bec légèrement oblique. Coiffe étroite, descendant à peine au milieu de la capsule. Péristome nul. Plante mâle *distincte*. — Printemps.

R. Troncs d'arbres isolés, plus rarement dans les forêts; Offweiler, dans le Bas-Rhin, fertile (Schimper), Ravenel près de Mirecourt, sur les vieux arbres des promenades de la Ville-Haute à Bar-le-Duc, parc de Lunéville, près de Saint-Dié (B.), Saut-du-Bouchot, près de Vagney (Pierrat), probablement disséminé dans toute la plaine de la Lorraine et de la Franche-Comté ; négligé à cause de sa stérilité. — M. l'abbé Chaboisseau nous en a communiqué de beaux échantillons fructifiés, provenant du département de la Vienne ; Haute-Vienne, C. (Lamy), Var (De Mercey), Haute-Garonne (Sarrat-Gineste), Aude (Roumeguère), Oise (Graves), environs de Paris (Durieu), Manche (Le Jolis).

2e sous-genre : *Amphoridium*. (Genre *Amphoridium Sch. Syn.* — Capsule émergeant à peine ou brièvement au-dessus des feuilles, dilatée à l'orifice par la dessication ; péristome nul. Plante croissant sur les parois ombragées des rochers siliceux. (E. 217—218.)

217. Zygodon Mougeoti *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 206; *Stirp.* n° 1016; *Amphoridium Mougeoti Sch. Syn.; Husnot, Musc. Gall.* n° 215.

Tige dressée, grêle, *allongée*, 3—8 centim. ; coussinets souvent *très amples*, bombés, d'un vert mat ou *légèrement jaunâtre* à la surface, d'un *brun pâle*, plus rarement noirâtre à l'intérieur. Feuilles dressées-étalées à l'état humide, irrégulièrement crépues à l'état sec, *étroitement lancéolées-linéaires*, acuminées, légèrement sinuolées vers le sommet, carénées, lâchement révolutées aux bords vers le milieu ; la nervure atteint le sommet ou s'arrête immédiatement au-dessous; cellules à parois fermes, épaisses, *à peine papilleuses;* les basilaires allongées, imparfaitement rectangulaires, 4—5 fois aussi l. q. l. ; les supérieures carrées, subarrondies, opaques ; long. des feuilles 2—3 millim., larg. 1 1/4 millim. Fol. de l'involucre dressées, engaînantes, plus longuement acuminées ; archégones peu nombreux, 2—3 ; paraphyses rares ou nulles. Vaginule cylindrique. Pédicelle jaunâtre, tordu vers la droite ; long. 2 1/2 millim. Capsule s'élevant peu *au-dessus* des feuilles, *claviforme*, à la fin *cylindrique*, sillonnée, *légèrement* dilatée à l'orifice par la sécheresse, munie d'un col distinct ; long. 1 1/2 millim., diam. 1/3 millim. Opercule petit, convexe, bordé de rouge, surmonté d'un bec oblique. Coiffe très étroite, très oblique. Fleurs mâles sur une plante *distincte;* fol. ovales-acuminées, brièvement

nerviées ; anthéridies peu nombreuses ; pas de paraphyses. — Mai-juin.

C. dans toutes les Hautes-Vosges granitiques, au-dessus de 700—800 m., sur les parois verticales, ombragées et un peu fraîches des rochers, surtout dans le voisinage des ruisseaux et des cascades ; très rarement fertile : Retournemer (Mougeot, B.), Rotabac (Pierrat, B.) ; se retrouve çà et là dans les montagnes inférieures, sur le grès bigarré, à Fontenoy-le-Château (B.), Deux-Ponts (Schultz) ; sur le grès vosgien à Sarrebrück (Winter), Kirkel et Bitche (Schultz), Angomont dans la Meurthe (B.) — Fructifie abondamment près de la grande cascade au Mont-Dore, en Auvergne ; existe aussi dans les Pyrénées, etc.

218. Zygodon lapponicus *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 206 ; *Amphoridium lapponicum Sch. Syn.; Gymnostomum lapponicum Hedw. Musc. frond.* III, p. 13 ; *Stirp.* n° 309.

Espèce voisine de la précédente. Coussinets plus petits, n'atteignant que 1—2 centim. de profondeur, d'un roux foncé à l'intérieur, d'un vert *olivâtre opaque* à la surface. Feuilles plus crépues à l'état sec, entières, carénées, inégalement révolutées du milieu vers la base, d'un tissu plus mou ; la nervure s'arrête au-dessous du sommet ; long. 2 millim., larg. 1/4 millim. ; cellules basilaires hyalines, rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l. ; les supérieures arrondies, vertes, surmontées de papilles *plus saillantes* et plus nombreuses. Fol. involucrales dressées, *engaînantes*, acuminées ; 2—3 archégones ; paraphyses rares. Vaginule oblongue. Pédicelle pâle, *très court* (1 millim.). Capsule émergeant *à peine, obovée,* munie d'un col bien distinct, *très dilatée* à l'orifice par la sécheresse ; long. 1—1 1/4 millim. Opercule petit, convexe, surmonté d'un bec *plus court* que dans l'espèce voisine. Coiffe également plus petite. Fleurs mâles sur la *même* plante, au-dessous des fleurs femelles ; 3—4 fol. ovales-acuminées, brièvement nerviées ; 4—6 anthéridies petites, oblongues ; paraphyses peu nombreuses. Plante *fertile.* — Mai-juin.

RR. Parois verticales des rochers siliceux de la région alpestre des Hautes-Vosges ; dans les lieux ombragés, mais secs ; Hohneck, Rotabac (Mougeot). — Dauphiné : Taillefer (Ravaud).

2

6e Tribu : **Polytrichées.**

(Fam. Polytricheæ Schimp.)

Péristome : 32—64 dents ligulées, courtes, incurvées, main-

tenant les bords d'une membrane supportée par la columelle, et fermant l'orifice de la capsule ; celle-ci prismatique ou cylindrique, dressée ou oblique, symétrique, plus rarement courbée, longuement pédicellée. Coiffe denticulée, papilleuse au sommet ou recouverte de longs poils retombants, feutrés, jaunâtres. Plantes solides, innovant à la base ; feuilles raides, dentées aux bords, garnies en dessus de lamelles verticales. Fleurs mâles discoïdes ; paraphyses renflées, formées de plusieurs séries de cellules.

24e Genre : **Polytrichum** Linn.

Capsule prismatique, munie d'un col déprimé subdiscoïde. Coiffe garnie de longs poils retombants, feutrés, très ramifiés. Plantes ordinairement très robustes ; feuilles très raides. Fleurs dioïques. Plante mâle innovant par prolification du centre des fleurs. Celles-ci terminales, discoïdes-cyathiformes ; 10—15 fol. brunes, épaissies, dilatées, obovées, dressées, concaves à la base, puis très étalées ; les intimes successivement plus petites et plus brièvement apiculées ; anthéridies grandes, allongées, oblongues, très nombreuses (80—200) ; paraphyses aussi très abondantes, la plupart renflées au sommet et formées, à ce point, de plusieurs séries de cellules courtes ; ces organes entremêlés de folioles spatulées, mucronées.

A. **Feuilles dentées sur le contour de la moitié supérieure.** (E. 219—221.)

219. Polytrichum commune *Linn. Spec. pl. ; Bryol. eur.* t. 425 ; *Stirp.* n° 415.

Tige *très allongée* (20—40 centim.), dressée ou ascendante, non feutrée ; touffes lâches, souvent *très étendues,* ou entremêlées d'autres mousses, en particulier de *Sphagnums, d'un beau vert* foncé à la surface. Feuilles oblongues, hyalines, imbriquées à la base, puis très étalées ou même recourbées à l'état humide, redressées, tordues à l'état sec, rapidement contractées au-dessus de la base en un long acumen linéaire-subulé, canaliculé, terminé par une pointe raide et brune, plan aux bords et garni, sur tout le contour, de dents plus grandes vers le sommet ; lamelles de la face supérieure très nombreuses (50—70), *échancrées au bord ;* nervure épaisse et dilatée, dentée sur le dos vers l'extrémité ; long. totale 8—12 millim., long. de la base hyaline 3 millim., larg. 1 1/2 millim. ; cellules de la base li-

néaires vers les bords, un peu plus larges dans le voisinage de la nervure; les supérieures opaques, remplies de chlorophylle, courtes, anguleuses, souvent même dilatées transversalement. Fol. externes de l'involucre *allongées* (15—20 *millim.*), à base hyaline, demi-engaînante, terminées par un long acumen *étalé-recourbé;* 1—2 intimes, plus longuement hyalines, brièvement acuminées. Pédicelle ferme, épais, pourpre à la base, pâle au sommet; long. 6—12 centim. Capsule dressée, subhorizontale à la fin, *courte, cubique, presque ailée,* d'abord verte, à la fin brune, garnie à la base d'un col *discoïde,* séparé du sporange par un étranglement *très prononcé.* Opercule bordé de rouge, *conique-déprimé,* apiculé ou brièvement acuminé; dimensions de la capsule, sans le col, 4—6 millim. Coiffe grande, descendant *jusqu'au-dessous* de la capsule, d'un jaune pâle à la base, brune vers le sommet. — Juin-juillet.

Marais tourbeux, dans les bois; lieux humides, spongieux, couverts; presque partout; assez rare dans la région calcaire de la plaine lorraine; très abondant dans les forêts humides des Vosges, sur le granite et le grès vosgien; assez commun dans le Haut-Jura

220. Polytrichum formosum *Hedw. Spec. Musc.* p. 92, t. XIX; *Bryol. eur.* t. 420; *Stirp.* n° 416; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1369; *Billot, exsicc. cont.* n° 3687.

Tige dressée, long. 5—10 centim. Plante *vivant isolée* ou ne formant que des *touffes lâches, peu étendues,* garnies à la base de radicules *blanches ou rosées,* feutrées. Feuilles comme dans l'espèce précédente; la partie basilaire hyaline *plus allongée;* la partie supérieure linéaire *plus large et plus courte;* long. totale des feuilles 8—15 millim.; 70—100 lamelles formées de cellules dont les marginales sont légèrement *renflées;* cellules de la partie hyaline rhombées ou subhexagones, *très allongées* (15—30 fois aussi l. q. l.); vers la base de l'acumen (partie linéaire verte), les cellules se raccourcissent (2—3 fois aussi l. q. l.), enfin elles se dilatent transversalement avec des contours anguleux, irréguliers. Fol. involucrales très allongées comme dans le *P. commune.* Pédicelle légèrement tordu, sous la capsule, vers la gauche; long. 40 à 80 millim. Capsule ordinairement *oblique* à la maturité, à la fin horizontale, d'*un vert jaunâtre glaucescent, pâle plus tard, oblongue, ordinairement pentagone* ou *hexagone,* plus rarement à section carrée, munie à la base d'*un col arrondi,* médiocre, isolé de la capsule par un *sillon superficiel, peu profond,* dilatée à l'orifice à l'état sec; long. 6 millim., le col compris, diam. 2—4 millim. Opercule *conique-élevé,* grand, acuminé un peu obliquement, bordé

de rouge ainsi que la capsule. Coiffe comme dans l'espèce précédente. — Juin.

C. dans les bois, sur les sols sablonneux, secs, sur le granite et les grès; plus rare dans les terrains calcaires; reparaît dans les montagnes du Jura.

221. Polytrichum gracile *Menz. Transact.*; *Bryol. eur.* t. 421; *Stirp.* n° 418; *Schultz, Fl. G. et G. exsicc.* n° 1368.

Tige plus courte (3—5 centim.), radiculeuse, feutrée à la base; touffes lâches, mais souvent étendues, d'un vert passant au brun. Feuilles rapprochées et *formant une touffe oblongue* vers le sommet des tiges, très étalées, recourbées ou légèrement homotropes à l'état humide, lâchement dressées, flexueuses, un peu tordues à l'état sec, imbriquées par une base hyaline, oblongue, assez courte; long. 2 millim., larg. 1 3/4 millim., insensiblement rétrécies, largement linéaires-acuminées, terminées par une pointe raide, brune, dentées dans la moitié supérieure, garnies de lamelles *peu nombreuses* (30—50), brièvement et peu denticulées sur le dos; long. totale 8—10 mill.; cellules de la partie hyaline rectangulaires, assez larges, molles, 3—4 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre plus allongées (12—13 millim.), plus longuement hyalines à la base, plus insensiblement rétrécies au-dessus; les intimes longuement hyalines, oblongues, plus brièvement acuminées. Vaginule oblongue-subconique, allongée comme dans les autres espèces du genre. Pédicelle *ascendant* ou dressé, flexueux, rougeâtre à la base; long. 4—6 centim. Capsule dressée ou oblique, à la fin subhorizontale, *ovale, courte, bombée, asymétrique, resserrée à l'orifice*, présentant, surtout vers la base, 6 *angles obtus, peu nets*, de couleur jaune ou rousse; long. 4 millim., diam. 2 1/2 millim.; col obtus, *peu distinct*. Opercule *conique*, contracté en un bec *long*, oblique. Dents du péristome pâles, assez allongées, 64, mais un assez grand nombre sont souvent *oblitérées* ou très réduites; elles partent d'une membrane basilaire orangée, *très courte*. Coiffe médiocre ne couvrant qu'*imparfaitement* la base de la capsule, terminée par un bec fin, oblique. Fleurs mâles vertes; anthéridies relativement peu nombreuses (60—100). — Juin-juillet.

Assez répandu dans presque toutes les tourbières des Hautes-Vosges; dans les Basses-Vosges à Kirkel (Bruch), entre Bitche et Wissembourg (Schultz), près de Sarrebrück (Winter). « Cette espèce envahit, dans les tourbières du Jura, les exploitations négligées, et couvre presque seule des espaces très considérables. » (Lesquereux); marais de Saône, près de Besançon (Paillot). C'est l'espèce la moins commune du genre dans nos régions.

B. **Feuilles fortement infléchies aux bords, denticulées au sommet seulement** (E. 222—224.)

222. Polytrichum juniperinum *Hedw. Spec. Musc.* p. 89, t. XVIII; *Bryol. eur.* t. 423; *Stirp.* n° 417, *v. a; Husnot, Musc. Gall.* n° 240; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1366.

Tige très flexueuse, contournée à la base, puis dressée par sa partie feuillée; celle-ci médiocre, atteignant ordinairement 2—3, plus rarement 3—5 centimètres. Plantes vivant isolées, ou du moins espacées, et ne formant pas de gazons denses. Feuilles inférieures squamiformes, imbriquées; les moyennes d'abord imbriquées par leur partie basilaire oblongue, scarieuse, puis rétrécies, linéaires-acuminées, terminées par une pointe *brune*, très étalées à l'état humide, imbriquées à l'état sec, incurvées et entières aux bords, denticulées seulement et faiblement vers l'acumen, garnies en dessus de 25 à 30 lamelles; long. 8 à 10 millim., larg. 3/4 millim. au milieu. 5—6 fol. involucrales imbriquées, dont la partie basilaire est beaucoup plus allongée, insensiblement rétrécies au sommet; long. 12—18 mill. Pédicelle d'un rouge vif, épais; long. 4—5 centim. Capsule *dressée*, à la fin subhorizontale, légèrement renflée, ovale, à 4 angles *très nets*, presque ailée, d'un brun *rougeâtre*, munie d'un col médiocre, *imparfaitement* détaché; long. 5 millim., diam. 2 1/2 millim. Dents du péristome pâles, finement pointillées, naissant d'une membrane basilaire peu élevée. Opercule pourpre, *plus convexe*, surmonté *brusquement* d'un *petit* bec grêle, droit ou un peu arqué. Coiffe *grande*, descendant jusqu'au-dessous de la capsule, munie d'un bec oblique, brune au sommet, *pâle* vers la base. Spores arrondies. — Mai-juin.

Coteaux sablonneux, bords des chemins peu fréquentés; lieux incultes, négligés; çà et là dans toute la région montagneuse des Vosges, Saint-Dié, Longemer, Corcieux, etc., et aussi dans les Vosges inférieures; moins commun dans le Jura

223. Polytrichum strictum *Menz. Transact.; Schimp. Coroll. et Syn.; P. alpestre Hoppe, Bot. Tasch.; Polytr. juniperinum varr. strictum et alpestre Bryol. eur.* t. 424; *Stirp.* n° 417. *v.* b?

Tige assez grêle, simple, dressée, émettant du rhizome des jets parfois grêles et stériles, dressés; touffes lâches ou assez denses, *très fortement enlacées* par l'entrecroisement des rhi-

zomes et par un feutre *blanc-rosé, abondant;* profondeur 10-15 centim. Feuilles *étalées-dressées*, légèrement incurvées à l'état humide, *étroitement serrées* près de la tige par la sécheresse, imbriquées par la base hyaline, oblongue, élargie (long. de cette partie 2 1/2 millim.), puis rapidement rétrécies, étroitement *linéaires,* entières, *fortement infléchies* aux bords, terminées par un acumen fin, *brun, denté,* garnies, en dessus, de 20—25 lamelles; long. totale 6—7 millim.; cellules de la partie basilaire hyaline *très allongées,* linéaires-tronquées, 25—30 fois aussi l. q. l.; vers l'extrémité de cette partie, elles se raccourcissent, deviennent hexagones ou rhombées, 2—3 fois aussi l. q. l.; celles de la partie linéaire sont dilatées transversalement, à parois épaisses. Fol. de l'involucre nombreuses, 15—20; les externes et les moyennes étalées-dressées, oblongues à la base, insensiblement rétrécies, lancéolées-acuminées, denticulées au sommet; long. 18—20 millim.; 2—3 intimes plus courtes, presque entièrement hyalines, acuminées, dressées; archégones peu nombreux; paraphyses filiformes, abondantes. Pédicelle rougeâtre, ferme, légèrement flexueux; long. 4—6 centim. Capsule dressée jusqu'à la fin, ou inclinée, *petite, presque cubique,* ou légèrement allongée, *quadrangulaire* (angles *nets*), de couleur rousse, ou brun-rougeâtre, munie d'un col bien distinct; long. 3 millim., diam. 2 millim. Opercule convexe, peu élevé, terminé par une pointe médiocre. Poils de la coiffe *blanchâtres,* descendant jusqu'à la base de la capsule. Péristome : 64 dents linéaires, aiguës, pâles. Spores petites. — Juillet.

CC. dans toutes les tourbières des Hautes et des Basses-Vosges et du Haut-Jura. — Egalement commun, dans les mêmes conditions, dans toute la France.

224. Polytrichum piliferum *Schreb. Flor. lips.* p. 74; *Bryol. eur.* t. 422; *Stirp.* n° 128; *Schultz, Fl. G. et G. exsicc.* n° 3167.

Tige dressée; touffes lâches, parfois étendues, d'un vert glaucescent, à la fin brunes; long. des tiges 2—3 centim. Feuilles inférieures brunes, squamiformes, imbriquées, ovales-oblongues; les supérieures rapprochées, formant une touffe oblongue, dressées-imbriquées par une base hyaline, puis rapidement rétrécies, étalées à l'état humide, rapprochées à l'état sec, *fortement infléchies, entières* aux bords, terminées par le prolongement de la nervure, sous la forme d'un *long poil blanc, fortement denté,* garnies en dessus de 20—30 lamelles; long. totale 6 mill., larg. 1/2 mill.; cellules de la portion hyaline rectangulaires ou tronquées obliquement, 4—8 fois aussi l. q. l.; les marginales

plus étroites et plus allongées ; plus haut, les cellules deviennent carrées et enfin transversalement dilatées, irrégulièrement anguleuses. Fol. de l'involucre allongées, imbriquées, terminées par un *long poil blanc* denticulé; 4—6 archégones; paraphyses filiformes, peu nombreuses. Pédicelle rougeâtre, ferme, dressé ; long. 20—35 millim. Capsule d'abord dressée, puis oblique ou subhorizontale à la fin, d'un brun-rougeâtre, brièvement oblongue, un peu *renflée* au milieu, *irrégulièrement anguleuse* (3—5 angles *inégaux*); long. 3 millim., diam. 2 millim.; un col déprimé, *bien distinct*. Opercule *saillant* sur le contour, *convexe*, déprimé, surmonté d'un bec assez *fin*, droit ou légèrement arqué. Coiffe étroite, *d'un jaune vif*, passant au roux, descendant jusqu'au-dessous de la capsule. Dents du péristome, 64, lancéolées, obtuses, pâles, naissant d'une membrane basilaire *assez élevée*. Spores vertes, assez grandes, lisses. — Juin-juillet.

C. Lieux secs, sablonneux, bruyères, aux bords et à l'intérieur des bois peu épais, le long des sentiers, sur les rochers couverts de terre ; plus particulièrement sur les terrains siliceux.

Polytrichum sexangulare *Hopp. Bot. Tasch.; Bryol. eur.* t. 419.

Espèce très bien caractérisée par ses feuilles *infléchies* aux bords, *très entières, mutiques;* ses tiges dépourvues de feutre radiculaire ; sa capsule ovale, *à six angles,* un peu *resserrée* vers l'orifice, munie d'une apophyse *peu distincte;* par l'opercule convexe, terminé par un bec *long* et fin, et la coiffe descendant peu au-dessous.

Régions subalpine et alpine ; Pyrénées : Val d'Esquierry, Port de Vénasque (Jeanbernat) ; Alpes.

25e genre : **Pogonatum** Brid.

Fleurs dioïques. Fleurs mâles comme dans le genre précédent. Capsule ovale ou subcylindrique, à section transversale circulaire, dépourvue d'angles et de col à la base. Péristome organisé comme dans le genre *Polytrichum;* ordinairement 32 dents, plus rarement de 32 à 64. Opercule convexe, surmonté d'un bec distinct et fin. Coiffe garnie, au sommet, de poils feutrés, retombants. Membrane interne du sporange plissée-ailée ou presque en contact avec la columelle. Vaginule conique, allongée, brune. Tige innovant de la base ou latéralement sur la partie feuillée.

A. **Tige robuste, ramifiée par des innovations latérales.** (E. 225—226.)

225. Pogonatum alpinum *Rœhl. Ann. d. Wett.; Bryol. eur.* t. 418 ; *Polytrichum alpinum Linn. Spec.; Stirp.* n° 219.

Tige trigone, *allongée* (6—15 centim.), grêle, *longuement nue, décombante* à la base ; branches à la fin nombreuses (4—10), *fastigiées,* dressées ; touffes très lâches, d'un vert *sombre* à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles successivement plus grandes ; les moyennes et les supérieures dilatées, imbriquées à la base, brusquement contractées en un acumen linéaire-aigu, à marges *involutées,* denticulé aux bords et sur le dos, garni de 30—40 lamelles ; long. 9—10 mill., larg. de l'acumen 1/2 millim.; cellules basilaires médianes rectangulaires, 3—4 fois aussi l. q. l.; les marginales linéaires, aiguës, 8—10 fois aussi l. q. l ; à l'état sec, les feuilles sont dressées-tordues ; à l'état humide, elles s'étalent et deviennent homotropes sur les tiges inclinées. Fol. de l'involucre allongées, plus brièvement acuminées ; 3—6 archégones ; paraphyses filiformes nombreuses. Pédicelle épais, rougeâtre à la base, pâle au sommet, dressé ou ascendant ; long. 25—40 millim. Capsule dressée, *oblique,* à la fin *subhorizontale,* oblongue, *brièvement ovale ou subglobuleuse, verte,* à la fin *noirâtre, molle, ridée, arrondie* à la base, légèrement *resserrée* à l'orifice, laissant voir encore quelques traces d'un col peu sensible ; long. 2 1/2—4 millim., diam. 2—2 1/2 millim. Opercule déprimé, surmonté d'un bec droit ou oblique, assez long. Coiffe descendant jusqu'à la base de la capsule. Péristome : membrane basilaire orangée, *élevée ;* dents, 64, mais souvent en partie oblitérées ; ou cohérentes entre elles par groupes de 2—3. Membrane interne du sporange plissée. Fleurs mâles cyathiformes. — Juillet-août.

Au milieu des herbes et d'autres mousses, dans les lieux abruptes des grands escarpements alpestres du Hohneck (Mougeot), Ballon de Saint-Maurice (Pierrat), Ballon de Soultz, Rotabac ; se retrouve à une altitude de 500 m. sur d'anciens éboulis, dans la forêt, près du chemin de Clefcy au Valtin (B.). — Existe, à partir de la région alpestre, dans toutes les hautes montagnes de France, sur les terrains siliceux : Alpes, Pyrénées, Cévennes, Mont-Dore.

226. Pogonatum urnigerum *Rœhl. Ann.; Bryol. eur.* t. 417 ; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1370 ; *Billot, exsicc. cont.* 3983 ; *Polytrichum urnigerum Linn.; Stirp.* n° 28.

Tige dressée ou ascendante (long. 2—5 centim.), garnie de

fol. squamiformes à la base, simple ou divisée en 2—3 branches dressées, fertiles; les innovations naissent latéralement au-dessous de la capsule ou sur le rhizome; gazons très lâches, parfois d'un vert pâle *glaucescent* à la surface, d'un brun *ferrugineux* à la base. Feuilles moyennes et supérieures rapprochées, serrées près de la tige à l'état sec, très étalées ou même recourbées à l'état humide, dilatées, hyalines à la base, brusquement rétrécies et étroitement lancéolées-linéaires, aiguës, garnies sur le contour et sur le dos, au sommet, de dents saillantes; long. 7 millim., larg. 1/2 millim.; cellules de la partie hyaline grandes, subrectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre plus dilatées à la base; les deux intimes, au contraire, moins larges, mais plus allongées, oblongues et plus brièvement acuminées. Pédicelle dressé, peu flexueux, rouge à la base et *au sommet*, pâle, *jaunâtre au milieu*, tordu en haut vers la gauche; long. 20—40 millim. Capsule *cylindrique* ou ovale-oblongue, *étroite, lisse, dressée* ou fréquemment un peu oblique, presque arrondie, d'un rouge foncé à la base; *d'un jaune d'or*, brunissant à la fin, pour le reste; long. 3 millim., diam. 1/2 millim. Opercule d'un rouge orangé, convexe-déprimé, surmonté d'un bec variable, droit ou oblique. Coiffe pâle, descendant jusqu'à la base de la capsule. Péristome : 32 dents linéaires-ligulées; membrane basilaire pâle, peu élevée. Spores médiocres, jaunes. — Octobre-novembre.

b. *crassum Schimp.* — Tige *dressée* ou ascendante, assez développée; long. 3—5 centim. Feuilles rapprochées, denses, dressées, *raides, plus courtes* (5 millim.). Pédicelle épais, *court* (15 millim.). Capsule dressée, *brièvement ovale,* épaisse, brune, à la fin presque *noire* par l'action des neiges; long. 3 millim., diam. 1 1/2 millim.

C. dans les lieux sablonneux, au bord des chemins et des sentiers, dans les clairières des bois, à toutes les altitudes, exclusivement dans les terrains siliceux; sur le granite et les grès dans les Hautes et Basses-Vosges, les Faucilles, les Argonnes, etc. Lesquereux ne l'indique dans le Jura qu'à la Vracone et à Peseux, sans doute sur des terrains siliceux. La var. b. dans les escarpements du Hohneck, surtout au Castelberg (B.).

B. **Tige courte, simple, innovant sur le rhizome souterrain.** (E. 227—228.)

227. Pogonatum aloides *Pal. Beauv.; Bryol. eur.* t. 416; *Schultz, Fl. G. et G. exsicc.* n° 1180; *Polytrichum aloides Hedw.; Stirp.* n° 129.

Tige *courte* (5—20 millim), dressée, vivant isolée ou formant

de petits gazons denses, d'un vert passant au brun. Feuilles inférieures squamiformes; les supérieures rapprochées, formant une touffe courte ou oblongue, très étalées, légèrement ascendantes à l'état humide, involutées et incurvées à l'état sec, ovales, dilatées, hyalines à la base, puis brusquement contractées, *lancéolées-aiguës,* légèrement infléchies et garnies, *sur tout le contour,* de *grandes* dents aiguës; lamelles *très nombreuses* (40—60); long. 4—7 millim.; cellules latérales de l'acumen *arrondies,* dilatées transversalement; les médianes de la partie hyaline rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les marginales *linéaires-aiguës,* 8—10 fois aussi l. q. l. Fol. intimes de l'involucre à base hyaline, oblongue, plus allongée, demi-tubuleuse, plus insensiblement et largement acuminées, dressées; 2—4 archégones; paraphyses filiformes, nombreuses. Pédicelle dressé, raide, rougeâtre; long. 15—35 millim. Capsule dressée ou un peu oblique, oblongue-*subcylindrique,* lisse, jaune-orangée; long. 3—3 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule conique-élevé, acuminé ou déprimé sur le contour, bordé de rouge. Coiffe descendant jusqu'à la base de la capsule. Dents du péristome, 32, hyalines aux bords; membrane basilaire hyaline, peu élevée. Membrane interne du sporange *plissée.* — Printemps.

b. *Dicksoni Hook. et Tayl.* (*Pogonat. Dicksoni Brid. Mantiss.* p. 201. — Tige courte; pédicelle court (3—4 millim.); capsule dressée, obovée, à la fin *infundibuliforme,* atténuée à la base, dilatée à l'orifice, après la sporose; long. 1 1/4 mill., diam. de l'orifice 1 1/4 mill. Opercule convexe, surmonté d'un bec oblique. Poils de la coiffe prolongés, confluents sur le pédicelle au-dessous de la capsule.

CC. sur la terre, au bord des sentiers, dans les bois, les bruyères, sur le revers des fossés, dans tous les lieux sablonneux, plus ou moins ombragés des terrains siliceux, en plaine et dans les montagnes; semble rare ou manque dans les terrains calcaires purs. La var. b à Rochesson, dans les Hautes-Vosges (Pierrat).

228. Pogonatum nanum *Pal. Beauv.; Bryol. eur.* t. 415; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1181; *Polytrichum nanum et pumilum Hedw.; Stirp.* n° 130.

Espèce très voisine de la précédente. Toutes les parties sont, en général, moins allongées, *plus trapues.* Tige courte (5—8 millim.); feuilles aiguës ou *subobtuses,* garnies en dessus de 30—40 lamelles, *beaucoup moins dentées* (sur le contour du *tiers supérieur seulement;* dents *espacées* et *superficielles*); long. 3—4 1/2 millim.; cellules de la base hyaline rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l.; les latérales supérieures *carrées,*

vertes. Pédicelle pourpre ou rougeâtre, flexueux, à la fin un peu tordu au sommet vers la gauche ; long. 10-30 millim. Capsule *subglobuleuse* ou sphérique-tronquée, *infundibuliforme* après la chute de l'opercule, dilatée à l'orifice, dressée ou souvent plus ou moins inclinée, de couleur fauve passant à une couleur plombée ; long. 1 1/2—2 1/2 millim., diam. 1 1/2 millim. Opercule convexe surmonté d'un bec oblique. Coiffe descendant à peine à la base de la capsule. Dents du péristome, 32, relativement larges, obtuses, rouges orangées sur une bande médiane, hyalines aux bords ; membrane basilaire orangée, très courte. Membrane interne du sporange rapprochée de la columelle. — Avril-mai.

b. *longisetum Schimp.* — Pédicelle dressé, *long*, *flexueux* (30—40 millim.) ; capsule brièvement oblongue, ne devenant pas infundibuliforme après la chute de l'opercule.

C. Dans les mêmes lieux que l'espèce précédente, un peu moins commun dans certaines localités ; se trouve de préférence sur les coteaux sablonneux, exposés au nord, parmi les bruyères. Rare dans le Jura : bois de Peseux, en montant de Boudry à Rochefort (Lesquereux) ; ne se trouve dans la plaine de la Lorraine que sur les alluvions siliceuses. La var. b. rare, accidentelle ; Saint-Dié (B.).

26e Genre : **Oligotrichum** D. C.

Fleurs dioïques. Capsule comme dans le genre *Pogonatum*, un peu arquée ou bossue, oblique, à la fin irrégulièrement plissée. Dents du péristome souvent inégales et irrégulières, en nombre variable, de 32 à 64. Coiffe grande, presque nue, garnie seulement de quelques poils courts, isolés, dressés, et de dents saillantes au sommet. Tige médiocre, innovant à la base, sur le rhizome ; feuilles incurvées à l'état sec.

229. Oligotrichum hercynicum *Lam. et De Cand. Fl. fr.* t. II, p. 492 ; *Bryol. eur.* t. 413 ; *Polytrichum hercynicum Hedw.* ; *Schultz, Fl. G. et G. exsicc.* n° 585 ; *Catharinea hercynica Ehrh.* ; *Stirp.* n° 725.

Tige dressée ou ascendante ; long. 10—25 millim. ; gazons *raides*, peu denses, d'un vert *glauque*, passant facilement au brun. Feuilles d'abord imbriquées par une base hyaline, demi-engaînante, puis *oblongues-lancéolées*, brièvement *apiculées*, concaves, légèrement infléchies aux bords, superficiellement *denticulées* sur le contour de la moitié supérieure, munies, sur

le dos, vers le sommet, de 3—6 *lamelles dentées,* et, à la face supérieure, de 8—12 lamelles très *contournées-ondulées,* interrompues ; à l'état sec, elles sont dressées-incurvées, crispées ; elles s'étalent par l'humidité ; long. 4—5 mill., larg. 1 1/2 mill. ; cellules de la portion hyaline rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l. ; les moyennes carrées ; les supérieures arrondies, un peu dilatées transversalement. Fol. de l'involucre plus étroites et plus allongées ; quelques archégones ; paraphyses filiformes, allongées. Pédicelle dressé, ou géniculé par suite de la pression des neiges, rouge à la base, orangé au sommet, peu solide ; long. 15—20 millim. Capsule *oblique*, rarement tout à fait dressée, à la fin horizontale, d'abord d'un jaune clair, puis brune, ovale ou oblongue-subcylindrique, arrondie à la base, souvent un peu *bossue,* légèrement resserrée vers l'orifice qui est dilaté ; long. 3—4 millim., diam. 1—1 1/2 millim. Opercule convexe, rougeâtre, surmonté d'un bec médiocre, *oblique* ou arqué. Membrane basilaire du péristome peu élevée, pâle ; dents *pâles, molles,* les unes *en partie rudimentaires* ou cohérentes deux à deux, en sorte qu'on n'en compte que 40—50, bien que le nombre normal semble être 64. Spores petites. Membrane interne du sporange plissée-ailée. Plante mâle courte, innovant par prolification à travers les fleurs ; celles-ci d'un rouge brun, comme dans les genres *Pogonatum* et *Polytrichum* ; 30—50 anthéridies ; paraphyses filiformes ou spatulées. — Août-septembre.

RR. Sur la terre graveleuse et humide dans l'escarpement du Castelberg, au Hohneck, au Ballon de Servance (Mougeot). — Auvergne, Mont-Dore, Pic de Sancy (Husnot), Pyrénées (Schimp. Syn).

27e Genre : **Atrichum** Pal.-Beauv.

Capsule ovale ou cylindrique, à section transversale circulaire, ordinairement arquée. Opercule convexe, surmonté d'un long bec. 32 dents au péristome. Sporange contigu, d'une part, à la paroi capsulaire, et, de l'autre, à la columelle. Coiffe nue, hérissée, au sommet, de quelques papilles raides, épineuses. Tige innovant à la base, sur le rhizome, moins raide ; feuilles crépues à l'état sec, marginées, dentées, munies d'une nervure étroite, dentée sur le dos ; lamelles de la face supérieure peu nombreuses.

†. *Fleurs monoïques.* (E. 230.)

230. Atrichum undulatum *Pal.-Beauv. ; Bryol. eur.* t. 409 *et* 410 ; *Schultz, Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 1371 ; ***Bryum***

undulatum Linn. Spec.; Catharinea undulata Web. et M.; Stirp. n° 131.

Tige rougeâtre, dressée, innovant sur le rhizome, plus rarement divisée; long. 2—4 centim.; touffes peu compactes, d'un vert triste et sombre, jaunâtre dans les lieux découverts. Feuilles inférieures espacées, squamiformes; les supérieures très agrandies, formant une touffe oblongue, longuement lancéolées, aiguës, transversalement *ondulées,* marginées (2—3 séries de cellules étroites), garnies, sur le contour de la moitié ou *des deux tiers supérieurs,* de grandes dents espacées, simples ou doubles; *sur le dos* du tiers supérieur, se voient aussi *des dents nombreuses, groupées;* à la face supérieure, quelques lamelles (4—8), peu élevées; long. 5—7 millim., larg. 1—1 1/4 millim.; à l'état sec, les feuilles sont fortement crépues, incurvées; à l'état humide, elles sont dressées par la base qui n'est pas dilatée, très étalées, ascendantes par l'extrémité, légèrement concaves. Cellules du tiers inférieur rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l.; les autres carrées-subarrondies ou obscurément hexagones, un peu dilatées transversalement; toutes à parois épaisses et renfermant des grains nets de chlorophylle. Fol. de l'involucre élargies à la base, longuement rétrécies, canaliculées et très ondulées; archégones peu nombreux (1—3); paraphyses filiformes, courtes. Vaginule conique, peu distincte. Pédicelle rougeâtre, pâle vers le sommet, droit; long. 20—40 millim. Capsule dressée, oblique ou subhorizontale, surtout à la fin, presque droite ou plus ordinairement *arquée,* cylindrique, allongée, arrondie à la base, un peu resserrée sous l'orifice, d'un vert foncé, à la fin *d'un roux pâle;* long. 4 millim., diam. 3/4 millim. Opercule grand, hémisphérique, débordant l'orifice capsulaire, d'un brun pourpre, surmonté d'un bec long, oblique, pâle. Péristome : membrane basilaire peu élevée; 32 dents lancéolées, obtuses, formées de 5—6 faisceaux cellulaires, dont les médians externes plus élevés, mais plus courts, sont de couleur orangée, et se terminent par un apicule libre, tandis que les latéraux sont blancs, opaques, papilleux. Coiffe pâle, descendant jusqu'au tiers ou au quart de la capsule, chargée, vers le sommet, de dents saillantes, analogues à celles des feuilles. Les innovations *se terminent d'abord par les fleurs mâles,* étroitement discoïdes; fol. externes grandes, d'abord concaves, puis étalées; 4—5 fol. internes très petites, obovées, apiculées; anthéridies oblongues; paraphyses filiformes. *L'axe se continue bientôt par prolification* à travers la fleur mâle, *et se termine enfin par la fleur femelle.* — Automne et pendant l'hiver.

C. au bord des bois, dans les clairières, les haies, le long des sentiers, dans les ravins; partout, en plaine et dans les montagnes, sur tous les terrains.

††. *Fleurs dioïques.* (E. 231—232.)

231. Atrichum angustatum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 411; *Schultz, Flor. G. et G. exsicc. et Herb. norm.* n° 992; *Polytrichum angustatum Brid. Suppl.* I, p. 78; *Catharinea angustata Brid. Bryol.; Stirp.* n° 932.

Espèce très voisine de la précédente sous tous les rapports. Elle en diffère essentiellement par les fleurs mâles *cyathiformes*, sur une plante *distincte*. Du reste, elle est généralement moins développée dans toutes ses parties. La tige est *plus courte* (long. 10—20 millim.), assez souvent divisée. Les feuilles sont *plus courtes* (long. 4—4 1/2 millim.), plus raides, *plus dressées*, moins flexueuses, dentées sur le contour du *tiers supérieur* seulement; les dents dorsales sont également *moins nombreuses;* la nervure disparaît immédiatement au-dessous du sommet. La capsule est plus généralement *dressée, presque* droite, *plus étroite*, d'un *rouge vineux obscur ou brillant.*

Rare ou méconnu. Dans les Basses-Vosges, à Deux-Ponts, sur le grès bigarré (Bruch), Sarrebrück (Winter), entre Housseras et Autrey, près de Rambervillers (B.); étangs desséchés des environs de Bitche, sur le grès vosgien (F. Schultz). — Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D. Jeanb.), Pyrénées : Bagnères-de-Bigorre (Schimper), Port de Vénasque (Jeanbernat).

232. Atrichum tenellum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 412; *Schultz, Herb. norm.* n° 991 et bis; *Catharinea undulata v. minor Stirp.* n° 1018; *Catharinea tenella Rœhl. Ann. Wett.*

Tige *courte* (5—15 millim.), *simple,* dressée; gazons fournis, d'un vert *intense.* Feuilles *rapprochées,* dressées-étalées, concaves, se crispant par la sécheresse, à peine ou *nullement ondulées, oblongues*-lancéolées, aiguës, marginées, munies d'une nervure épaisse, un peu dentée vers l'extrémité, garnies, sur le contour de la moitié supérieure et au-dessous, de dents médiocres, de 2—4 lamelles, à la face supérieure, *lisses* sur le dos, à part les quelques denticulations de la nervure; long. 2 1/2 mill., larg. 1 millim.; cellules du quart inférieur rectangulaires, presque hyalines, 2—4 fois aussi l. q. l.; les autres carrées ou hexagones, transversalement dilatées, renfermant des grains de chlorophylle gros et nets. Archégones peu nombreux (3—4). Pédicelle rougeâtre, dressé; long. 15—20 millim. Capsule *oblique,* rarement tout à fait dressée, *oblongue-obovée, courte,* brièvement atténuée à la base, légèrement dilatée à l'orifice,

brune; long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule grand, rougeâtre, terminé par un bec fin, oblique, long. Coiffe très oblique, longuement subulée, denticulée au sommet. Dents du *péristome élevées*. Fleurs mâles subdiscoïdes, sur une plante distincte. — Eté.

RR. dans les Hautes-Vosges : sur la vase dans un étang desséché, à Saint-Maurice, au pied du Ballon de Servance (B. et Pierrat, 1869) ; AC. dans les Basses-Vosges, dans les mêmes conditions, Limbach, près de Deux-Ponts (Bruch), Bitche, Haspelscheidt, Sturzelbronn, Waldmohr, Wachenheim (F. Schultz), environs de Sarrebrück (Winter).

7e tribu : **Trichostomées.**

(Fam. Trichostomeæ Schimp. Syn., pro maxima parte).

Péristome (jamais nul dans les espèces de nos régions) : membrane basilaire plus ou moins élevée, parfois tubiforme; 16 dents divisées jusqu'à la base en deux branches filiformes, ou en réalité 32 dents, d'un beau rouge ferrugineux ou brunâtre, très papilleuses, peu hygrométriques, dressées, souvent tordues en spirale. Capsule longuement pédicellée, ovale-oblongue ou subcylindrique, ordinairement dressée et lisse, parfois aussi médiocrement arquée ou striée ; col peu saillant. Opercule conique. Coiffe glabre. Plantes molles. Feuilles de formes variables, d'un tissu opaque ; cellules petites, carrées ou arrondies, papilleuses ; les basilaires plus grandes, rectangulaires et hyalines.

28e Genre : **Barbula** Br. Sch.

Capsule lisse, symétrique ou peu courbée; col peu distinct; membrane basilaire du péristome souvent très élevée, tubiforme; dents filiformes, contournées, décrivant 2—4 tours de spire. Opercule conique-acuminé, formé de cellules disposées en séries spirales qui concordent avec celles des dents du péristome. Feuilles elliptiques, oblongues ou lancéolées-acuminées, fréquemment surmontées d'un long poil blanc dû à l'excurrence de la nervure, parfois chargées de filaments celluleux, à la face supérieure.

1er sous-genre : *Syntrichia Schimp.* (Genre *Syntrichia Brid.*) — Pédicelle tordu vers la droite dans sa moitié supérieure. Capsule allongée; membrane basilaire du péristome élevée, en

forme de tube, et élégamment réticulée. Plantes robustes; feuilles grandes, elliptiques ou spatulées, planes ou révolutées aux bords, non infléchies, munies d'une nervure non dilatée, dépourvues de filaments celluleux en dessus, souvent pilifères. (E. 233—238.)

†. *Fleurs dioïques.* (E. 233—235.)

233. Barbula ruralis *Hedw. Spec. Musc.* p. 121; ***Fund. Musc.*** I, t. 6, II, p. 92; ***Stirp.*** n° 26; ***Bryum rurale Linn. Spec.***

Tige dressée ou ascendante, garnie de longues radicules qui naissent même sur le dos des feuilles, dichotome; innovations *fastigiées;* long. 20—50 millim.; gazons ou coussinets étendus, mous, d'un vert olivâtre, un peu grisonnants à la surface, bruns couleur de rouille à l'intérieur. Feuilles imbriquées à la base, puis *recourbées* à l'état humide, pliées, contournées à l'état sec, *elliptiques, arrondies,* souvent même *émarginées* au sommet, révolutées aux bords jusqu'au tiers supérieur, entières, pilifères (poil hyalin, flexueux, ordinairement chargé de dents *très saillantes);* long. 3—3 1/2 millim., larg. 1 1/2 millim.; cellules basilaires hyalines, rectangulaires, 2 fois aussi l. q. l.; les autres carrées-subarrondies, opaques, surmontées de papilles nombreuses. Fol. externes de l'involucre un peu dilatées à la base; 1—2 intimes plus étroites, rétrécies vers le sommet; 8—15 archégones; paraphyses filiformes, peu nombreuses. Vaginule conique, courte. Pédicelle pourpre, papilleux à la base, fortement tordu; long. 10—20 millim. Capsule dressée, oblongue-subcylindrique, presque arrondie à la base, légèrement *arquée,* rarement tout à fait symétrique, brune; long. 4—4 1/2 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule conique-acuminé, allongé, un peu arqué. Un anneau étroit, persistant longtemps. Spores petites. Membrane du péristome pâle, *élevée;* dents finement papilleuses, d'un rouge de safran, formant deux tours de spire. Fleurs mâles *capituliformes;* 5—6 fol. externes concaves, dressées-étalées; 3—4 intimes courtes, brièvement apiculées, largement ovales, très concaves; 15—30 anthéridies oblongues, allongées; paraphyses très abondantes, claviformes, obtuses. — Mai-juin.

C sur tous les terrains, partout, en plaine et dans les montagnes, à terre sur les coteaux, les murs ombragés ou à demi découverts, à la base des troncs d'arbres.

Observations. A côté de ce type déjà très variable, nous

devons signaler une série de formes, sur la valeur spécifique desquelles nous hésitons à nous prononcer.

1° *Barbula intermedia Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 586; *B. ruralis b. rupestris Bryol. eur.; Stirp.* n° 1407; *Barb. intermedia Wils. var. rupestris Milde, Fl. siles.* p. 129. — Tige *courte* (10—20 millim.); coussinets denses, *raides*, souvent d'un brun noirâtre à la surface. Feuilles rapprochées, *elliptiques*, un peu contractées vers le milieu, légèrement carénées, *presque planes, dressées-étalées* à l'état humide, *arrondies* au sommet et terminées par un *long* poil blanc, légèrement denticulé; cellules supérieures opaques; papilles *peu saillantes.* Pédicelle *court* (8—10 millim.). Capsule presque *symétrique*, ovale-oblongue.

Rochers secs, surtout des terrains calcaires; grès vosgien en contact avec le calcaire, à Mutzig, Hohe-Barr près de Saverne: calcaire jurassique près de Neufchâteau (B.), muschelkalk près de Wissembourg (Schultz), bassin de la Sarre (Winter); calcaire jurassique à Besançon (Paillot).

2° *Barbula pulvinata Juratz.* — Touffes denses, délicates, *molles, très courtes* (5—10 millim.); feuilles étalées, *arquées*, carénées, concaves, arrondies, *légèrement émarginées* et surmontées d'un poil *presque lisse*, souvent *très court;* cellules molles, *distinctes, grandes;* papilles nombreuses et *très saillantes.*

Troncs d'arbres près de Sarrebrück et de Wissembourg (Winter).

3° *Barbula ruraliformis Besch. Bullet. Soc. bot.* t. XI, p. 334. — Touffes robustes, *élancées* (2—4 centim.). Feuilles *acuminées, scarieuses*, terminées par un poil long, ou même très long, flexueux, rouge-jaune à la base, hyalin et denté au sommet; *le limbe se continue le long du poil en une membrane subscarieuse denticulée, offrant des cellules hyalines plus allongées que dans les autres parties de la feuille.* Les folioles de l'involucre femelle sont plissées.

Terrains sablonneux des environs de Paris, Angers, Dunkerque, Calais, Le Verdon (Gironde), Revin dans les Ardennes (Bescherelle), Manche (Le Jolis), Allier (Pérard); trouvé récemment à Besançon (Paillot).

Signalons encore la var. *calva Bryol. eur.*, caractérisée par ses faibles dimensions, ses feuilles terminées par un mucron hispide, brun, par la capsule plus étroite; trouvée par MM. Durieu et Sagot sur des rochers calcaires humides, à Maillychâteau (Yonne). — Du reste, le *Barbula ruralis* type varie singulièrement. Les touffes sont courtes, raides, d'un brun noi-

râtre sur les rochers secs, lâches, élancées, molles, d'un vert jaunâtre au pied des arbres, dans les lieux ombragés; la longueur et la forme des feuilles, la longueur et la denticulation du poil qui les termine, présentent la plus grande inconstance.

234. Barbula aciphylla *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 165; *Stirp.* n° 1113.

Tige dressée ou ascendante, *robuste*, plusieurs fois dichotome, garnie de radicules *jusque vers l'extrémité;* long. 3—5 centim.; touffes lâches, profondes, d'un *vert foncé, olivâtre ou luride* à la surface, d'un brun ferrugineux à l'intérieur; branches souvent *inégales.* Feuilles assez rapprochées, carénées-concaves, d'abord dressées-imbriquées, puis recourbées à l'état humide, crépues et rapprochées de la tige à l'état sec, largement oblongues-elliptiques, *rétrécies, aiguës ou acuminées* au sommet, et terminées par l'excurrence de la nervure *en un long poil brun-rougeâtre,* finement denticulé, révolutées jusqu'au milieu, entières; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 millim.; cellules du tiers inférieur grandes, rectangulaires ou hexagones-tronquées, environ 3 fois aussi l. q. l., *presque entièrement hyalines,* lisses; les autres opaques, carrées, arrondies vers le sommet, *petites,* surchargées de papilles abondantes; la nervure elle-même est papilleuse. Fol. intimes de l'involucre (2—3) *très élargies, engaînantes,* un peu plissées à la base, d'un tissu plus lâche; 10—15 archégones; paraphyses filiformes plus longues, nombreuses. Vaginule oblongue, courte, brune, garnie à la base des débris de la fleur. Pédicelle dressé, ferme, pourpre, d'abord tordu à gauche, puis fortement à droite dans la moitié supérieure; long. 20—25 mill. Capsule *ovale-oblongue,* légèrement arquée, dressée, plus rarement tout à fait symétrique, brune; long. 2 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique-acuminé, long, droit ou légèrement arqué. Anneau persistant, formé de cellules subrectangulaires, un peu allongées. Péristome : membrane tubuleuse, élevée, pâle; les dents forment 1—2 *tours.* Fleurs mâles sur une plante distincte, généralement moins élevée, mais aussi divisée; 4—6 fol. de plus en plus petites vers le centre, élargies à la base, ovales, imbriquées, brièvement acuminées, munies d'une nervure plus *mince,* qui néanmoins fait rarement défaut, même sur les fol. intimes; anthéridies (10—20) oblongues, dilatées, médiocres; paraphyses très abondantes, claviformes; le dernier article est toutefois atténué.

R. Lieux frais et ombragés, sur les pierres, dans la région alpestre du Haut-Jura : Chasseron et Chasseral (Lesquereux), La Dôle (Schimper), Suchet (B.). — Alpes de la Savoie (Puget, Paris), du Dauphiné (Ravaud); Pyrénées (Schimper).

235. Barbula latifolia *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 164; *Stirp.* n° 921.

Tige *courte,* ascendante, peu divisée; long. 10—15 millim.; gazons peu fournis, d'un vert foncé à la surface, bruns à l'intérieur. Feuilles d'abord dressées, puis diversement étalées ou même recourbées, de plus en plus grandes vers le sommet de l'innovation, *obovées-spatulées,* légèrement concaves, canaliculées, *assez longuement rétrécies vers la base, arrondies ou même émarginées au sommet*, révolutées aux bords jusque vers le milieu, entières (sinuolées comme les espèces voisines par la saillie des papilles marginales), munies d'une nervure *qui finit avec le limbe, le dépasse brièvement ou s'arrête un peu au-dessous du sommet;* long. 2 1/2—3 1/2 millim., larg. 1—1 1/2 millim. Tissu comme dans les espèces précédentes. 4—6 fol. florales dressées; les externes parfois un peu plissées, dilatées à la base, ovales-elliptiques, obtuses, brièvement mucronées par l'excurrence de la nervure, plus longuement hyalines à la base; 1—2 intimes plus petites; 10—15 archégones; quelques paraphyses grêles. Vaginule conique-oblongue, terminée par une collerette hyaline distincte. Pédicelle pourpre, tordu dans toute sa longueur vers la droite; long. 8—12 millim. Capsule oblongue-subcylindrique, régulière ou légèrement arquée; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1/2—2/3 millim. Opercule conique-acuminé, long, dressé ou légèrement arqué, grêle. Un anneau très mince. Péristome : membrane tubuleuse élevée; dents papilleuses, faisant 2—3 tours de spire. Très rarement fertile. — Mars-avril.

A la base des troncs d'arbres, près des rivières. « Assez répandu » (Mougeot), surtout dans les terrains calcaires : Vouxey, Sercœur, Postroff (B.), Sarrebrück (Winter), Nancy, route de Toul, sur la terre (Godron). Trouvé fertile près de Deux-Ponts (Bruch), de Mulhouse (Mühlenbeck), de Merzig (Winter).

††. *Fleurs monoïques.* (E. 236—238.)

236. Barbula lævipila *Brid. Mantiss.* p. 38; *Bryol. eur.* t. 164; *Syntrichia lævipila Brid. Bryol. univ.; Stirp.* n° 920.

Tige dressée, ou ascendante, *très radiculeuse* à la base, dichotome, peu divisée; long. 8—15 millim; coussinets peu dé-

veloppés, *d'un vert foncé* à la surface, bruns à l'intérieur. Feuilles rapprochées, dressées-imbriquées dans leur moitié inférieure, puis carénées, très étalées ou même recourbées à l'état humide, serrées près de la tige et contournées par la sécheresse, *elliptiques-lingulées, arrondies,* émarginées ou brièvement prolongées sur la nervure qui dépasse le limbe et forme un assez *long poil blanc très superficiellement* denticulé, étroitement *révolutées vers le milieu, entières;* long. 3 millim., larg. 1 millim.; cellules du tiers inférieur hyalines, rectangulaires, 2—6 fois aussi l. q. l., grandes, lisses; les supérieures petites, carrées, puis obscurément arrondies, opaques, surchargées de papilles saillantes. Fol. invol. peu nombreuses, dressées, plus longuement hyalines à la base, un peu plus rétrécies et plus *longuement pilifères* au sommet, largement oblongues; parfois une foliole intime plus petite, tout à fait hyaline et énerve; ces fol. sont assez variables; 6—10 archégones; paraphyses filiformes, courtes, peu nombreuses. Vaginule oblongue, garnie à la base des débris de la fleur. Pédicelle dressé, épais, *rougeâtre,* tordu vers la droite; long. 6—12 millim. Capsule dressée, légèrement arquée, *oblongue-subcylindrique, munie d'un petit col* peu notable, légèrement rétrécie vers le sommet, *brune;* long. 2 1/2—3 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule petit, conique-acuminé. Anneau persistant longtemps, formé de cellules oblongues-subrectangulaires. Péristome brun-safrané; tube assez développé; dents faisant *deux* tours de spire. Fleurs mâles *sur la même plante,* sessiles ou terminant un ramuscule court, ovales ou subglobuleuses; 3—5 fol. ovales-suborbiculaires, imbriquées, apiculées, nerviées, légèrement étalées au sommet; 6—10 anthéridies oblongues, assez grandes; paraphyses molles un peu plus longues, légèrement renflées, claviformes (le dernier article brièvement rétréci). — Juin-juillet.

A la base des troncs d'arbres isolés, en plaine ou sur les collines basses, surtout des terrains calcaires; disséminé en Alsace et en Lorraine, particulièrement dans le département de la Meuse, aux environs de Bar-le-Duc (B.); rare dans la chaîne des Vosges. « Quelquefois au Val-de-Travers et dans les vallées du Jura. » (Lesquereux) — Çà et là dans presque toute la France.

Barbula alpina *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 163. — Cette espèce diffère du *Barb. lævipila* par ses feuilles plus molles, un peu rétrécies, acuminées, plus brièvement aristées; l'arête est de couleur pourpre comme la nervure; capsule plus grêle, formée d'une membrane plus mince, souvent pâle, très rarement brune; pédicelle plus fin et plus long, nettement tordu à gauche jusqu'au milieu à partir de la base; dents du péristome faiblement contournées; tube basilaire plus court. Se rencontre constamment sur les rochers, dans les Alpes de la Rhétie.

237. Barbula subulata *Brid. Spec. Musc.* t. I, p. 267; *Bryol. eur.* t. 160; *Stirp.* n° 126; *Bryum subulatum Linn. Spec. pl.*

Tige dressée, *courte* (10 millim.), simple ou dichotome, peu ramifiée : gazons étendus, souvent fournis, radiculeux à la base, d'un *vert foncé* à la surface, jaunâtre dans les lieux découverts ; souvent des plantes isolées de cette espèce croissent mélangées à d'autres mousses. Feuilles dressées, un peu étalées au sommet, à l'état humide, pliées en deux et contournées à l'état sec, lancéolées-*subspatulées, carénées, planes* aux bords, *dentées en scie* sur le contour du tiers supérieur, brièvement *rétrécies, aiguës, mucronées* par l'excurrence de la nervure (apicule *brun); long. 4—7 millim., larg. 1—1 1/2 millim. Sur le contour des feuilles, on remarque 2—4 séries de cellules épaisses, *jaunâtres, très allongées* vers la base, rhomboïdales, courtes au sommet et formant une *marge distincte ;* cellules médianes de la base rectangulaires, hyalines; les supérieures carrées, arrondies, médiocres, opaques, surchargées de papilles. Fol. intimes de l'involucre plus petites, concaves, oblongues, plus rétrécies, aiguës au sommet, superficiellement denticulées, marginées; 8—10 archégones allongés; paraphyses très allongées, filiformes, nombreuses. Vaginule assez longue, cylindrique, nue. Pédicelle droit, d'un pourpre clair; long. 20 millim. Capsule cylindrique *très allongée,* légèrement arquée, orangée; long. 6—8 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique-acuminé, légèrement oblique. Un anneau étroit, formé de petites cellules. Tube du péristome *très élevé, élégamment réticulé en spirale;* dents papilleuses, faisant 2—3 tours de spire, d'un rouge orangé. Fleurs mâles gemmiformes au-dessous des fleurs femelles; fol. non marginées, peu nombreuses, ovales, acuminées ou obtuses, denticulées-érosulées, nerviées, formées de cellules rectangulaires; 10—12 anthéridies médiocres; paraphyses filiformes ou légèrement claviformes, dans la même fleur. — Juillet.

C. dans les haies, au pied des arbres, le long des sentiers ombragés, dans les bois peu touffus; partout, mais particulièrement en plaine et sur les collines inférieures des terrains sablonneux. Les variations que présente cette espèce sont peu importantes. La marge des feuilles, toujours distincte vers la base, devient parfois obscure vers le sommet ; les dents, à ce point, sont plus ou moins sensibles; l'apicule du sommet plus ou moins saillant : les feuilles elles-mêmes, ainsi que la capsule, sont de dimensions fort variables.

Barbula inermis *Bruch, Schimp. Syn.; B. subulata v. inermis Bryol. eur.* t. 161.

Diffère du *B. subulata* par ses feuilles non marginées, révo-

lutées jusqu'au tiers supérieur, obtuses, mutiques, munies d'une nervure qui ne dépasse pas le limbe, d'un tissu plus dense. La capsule est très étroite, légèrement arquée. — Eté.

Sur la terre et les rochers, dans le midi de la France : Isère (Ravaud), Drôme et Hautes-Alpes (Borel), Savoie (Puget), Var (Hanry, Husnot), Aude (Roumeguère).

238. Barbula mucronifolia *Br. et Schimp. Bryol. eur.* t. 162; *Stirp.* n° 1210.

Tige dressée, *courte* (10—15 millim.), dichotome, peu radiculeuse; gazons lâches, peu étendus, d'un vert foncé à la surface, décolorés à l'intérieur. Feuilles rapprochées, *dressées-étalées*, légèrement concaves à l'état humide, légèrement crépues à l'état sec; les moyennes *obovées-elliptiques*, les supérieures plus grandes, *largement oblongues, légèrement obovées*, régulièrement *rétrécies, aiguës au sommet, terminées par un poil brun, médiocre, à peine denticulé*, formé par l'excurrence de la nervure, *étroitement révolutées aux bords au-dessus de la base, entières, sans marge;* longueur des feuilles moyennes 3 1/2 mill., des feuilles supérieures 4—5 mill., larg. 1 1/4—2 mill.; cellules *au-dessous du milieu* grandes, rectangulaires, *hyalines*, 3—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures plus petites, à parois *minces*, opaques, vertes, *presque lisses*, brièvement oblongues ou subhexagones. Fol. intimes de l'involucre courtes, dressées, demi-engaînantes, largement ovales, plus longuement rétrécies vers le sommet; 4—8 archégones; paraphyses rares. Vaginule conique, allongée. Pédicelle pourpre, tordu vers la gauche dans les 2/3 inférieurs; long. 15—20 millim. Capsule dressée ou oblique, étroitement oblongue-subcylindrique; long. 3—6 mill., diam. 1/2 millim. Opercule conique-acuminé. Un anneau *large*. Membrane du péristome assez *peu élevée;* dents *courtes,* crispées, ne faisant guère qu'*un tour* de spire. Fleurs mâles sessiles ou subsessiles; 3 *fol. florales* ovales-acuminées, dressées, nerviées; anthéridies médiocres; paraphyses légèrement claviformes, obtuses. — Juillet.

RR. Sous les rochers de Chasseron (Lesquereux). — Sur la terre et dans les fissures des rochers, dans les Alpes du Dauphiné (Ravaud), de la Savoie (Paris), de la Haute-Savoie (Puget), dans les Pyrénées (Schimper).

††† *Fleurs synoïques.*

Barbula princeps *C. Müll. Syn.* I, p. 636; *Tortula princeps De Not.; Barbula Muelleri Bryol. eur.* t. 167.

Plante robuste. Feuilles elliptiques, arrondies au sommet,

entières, sans marge, révolutées aux bords, surmontées d'un long poil blanc, denté. Capsule subcylindrique. Tube du péristome allongé. Fleurs synoïques ou polygames; paraphyses claviformes.

Sur les rochers et à la base des troncs d'arbres, dans le midi de la France; Provence : la Roquette, le Luc (De Mercey, Hanry); Corse (Requien); indiqué à Juigné-sur-Loire (Bouvet).

2ᵉ sous-genre : **Barbula** *Schimp.* — Tiges courtes ou grêles, feuilles plus étroites, souvent acuminées, planes ou révolutées aux bords, non infléchies, nues en-dessus ou garnies, dans quelques espèces, d'un paquet de filaments celluleux; nervure subcylindrique, non dilatée. Membrane du péristome courte. (E. 239—256.)

†. ***Tiges courtes; plantes peu développées, croissant sur la terre et les rochers. Feuilles lancéolées-spatulées ou elliptiques. Membrane du péristome bien distincte. Fleurs monoïques.*** (E. 239—240.)

239. Barbula muralis *Timm. Prodr. Fl. meg.* n° 794; ***Bryol. eur.*** t. 159; ***Stirp.*** n° 127; ***Billot, exsicc. cont.*** n° 3961; ***Tortula muralis Hedw. Spec. Musc.*** p. 123; ***Bryum murale Linn. Spec.***

Tige courte (10—15 millim.); innovations fastigiées; coussinets denses, ***arrondis,*** d'un ***beau vert tendre,*** à l'état frais, ***grisonnants*** à la surface. Feuilles concaves, légèrement carénées, étalées à l'état humide, condupliquées et ***contournées en spirale*** à l'état sec, ***lancéolées-spatulées, arrondies*** ou très peu rétrécies au sommet, ***entières, sans marge***, révolutées jusque près du sommet, surmontées, par l'excurrence de la nervure, d'un ***long poil blanc, entier;*** long. du limbe 2 1/2—3 millim., larg. 1 millim.; cellules du tiers inférieur lisses, hyalines, rectangulaires, 2 fois aussi l. q. l.; les autres carrées, opaques, surchargées de nombreuses papilles (4—7 sur chaque cellule). Fol. externes de l'involucre oblongues, plus allongées, moins arrondies au sommet; 1—2 intimes plus petites; archégones et paraphyses en petit nombre. Vaginule conique. Pédicelle d'un ***pourpre obscur,*** tordu à droite dans la moitié supérieure; long. 15—25 mill. Capsule d'un brun foncé, symétrique ou légèrement arquée, oblongue-subcylindrique; long. 2—3 millim., diam. 2/3 millim. Opercule conique-acuminé, droit ou oblique. Un anneau ***peu élevé.*** Membrane du péristome ***très courte;*** dents d'un rouge

de safran, décrivant 2—3 tours de spire, libres jusqu'*au niveau de l'orifice* de la capsule. Fleurs mâles au-dessous des fleurs femelles. — Mai-juin.

CC. sur les murs, dans les fissures des rochers découverts, sur les tuiles des toits, plus rarement à la base des troncs d'arbres, sur tous les terrains, mais plus abondant dans les terrains calcaires que sur les granites purs, à toutes les altitudes. Cette plante subit des variations nombreuses, mais peu importantes. Sur les rochers calcaires secs, le poil des feuilles devient très long, de manière à rendre gris ou blanchâtres les coussinets, c'est la var. *incana Schimp.;* dans les fissures des rochers siliceux, le même poil reste court; les feuilles s'allongent; les coussinets sont d'un vert foncé; la capsule est courte, brièvement pédicellée, var. *æstiva Sch.* (*B. æstiva Schultz*); *Stirp.* n° 1112. Ailleurs encore, surtout sur les rochers calcaires frais, les tiges s'allongent, ainsi que le pédicelle, la capsule est arquée, var. *rupestris Sch.*

Barbula canescens *Bruch. in F. Müll. Musc. Sard.; Bryol. eur.* t. 158.

Diffère du *B. muralis* par ses feuilles plus nettement obovées, peu révolutées, en grande partie planes aux bords et surtout par le péristome dont la membrane basilaire forme un tube très élevé; l'anneau est également plus large. La capsule est oblongue, symétrique.

Sur la terre argileuse et humide, au bord des ruisseaux, sur les rochers et à la base des troncs d'arbres, dans le midi et l'ouest de la France; Var (De Mercey), Tarn (M -D.), Haute-Garonne (Jeanbernat), Haute-Vienne, R. (Lamy).

Barbula Vahliana *Schultz, Recens.* n° 31; *Bryol eur.* t. 157. — Gazons très lâches; feuilles *oblongues,* révolutées jusqu'au milieu, non marginées, légèrement *rétrécies* vers le sommet et surmontées d'une longue pointe subulée, légèrement tordues à l'état sec. Capsule subcylindrique, *allongée,* un peu atténuée à la base, arquée. Opercule longuement acuminé. Membrane basilaire du péristome *bien distincte*, quoique beaucoup moins développée que dans l'espèce précédente — Sur la terre humide, au bord des chemins, des fossés, dans l'île de Sardaigne; à rechercher en Corse et dans le midi de la France, ainsi que l'espèce suivante :

Barbula oblongifolia *Wils. Bryol brit.* p. 129. — Plantes isolées; feuilles dressées à l'état sec, molles, oblongues-elliptiques, assez *obtuses,* terminées par un *mucron médiocre, planes,* aux bords. Capsule *subcylindrique,* étroite, *allongée.* Opercule conique-acuminé Membrane basilaire du péristome bien distincte. — Dans l'île de Sardaigne près de Cagliari.

Barbula cuneifolia *Web. et M. Taschb.* p. 207; *Brid. Bryol. univ.* I, p. 549; *Bryol. eur.* t. 156; *Stirp.* n° 919.

Plantes vivant isolées sur la terre argileuse, humide, au bord

des fossés. Feuilles *obovées;* les supérieures groupées en *rosette, planes,* sans marge, *brièvement apiculées;* la nervure disparaît immédiatement *au-dessous du sommet.* Capsule symétrique, oblongue. Membrane du péristome courte. — Printemps.

Espèce répandue dans le midi, l'ouest de la France et les îles de la Méditerranée; Var (De Mercey), Aude (Roumeguère), Haute-Garonne (Jeanbernat), Tarn (M.-D. J.), Pyrénées-Orientales (Montagne), Isère (Ravaud), Maine-et-Loire (Guépin), Haute-Vienne (Lamy), Manche (Le Jolis), environs de Paris (Mérat).

Barbula marginata *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 158.

Espèce voisine de la précédente, dont elle diffère essentiellement par ses feuilles *marginées* (plusieurs séries de cellules étroites, jaunâtres), oblongues et *mucronées* par l'excurrence de la nervure. La capsule est assez courte, ovale-oblongue; la membrane du péristome peu élevée; l'opercule conique, *obtus.*

Indiqué dans l'Aude, au Mont Pezac (Roumeguère), en Algérie, dans l'île de Sardaigne, etc.

240. Barbula nervosa *Milde, Fl. siles.* p. 112; *Trichostomum nervosum Stirp.* n° 914; *Desmatodon nervosus Bryol. eur.* t. 132; *Trichostomum convolutum Schimp. Syn.*

Tige *courte* (2—4 mill.), radiculeuse et *encombrée de terre,* à la base; innovations courtes, naissant au-dessous des fleurs; gazons denses, d'un vert *olivâtre* à la surface. Feuilles rapprochées, dressées-étalées à l'état humide, *crépues* et *contournées* en spirale à l'état sec; les inférieures ovales, les supérieures *elliptiques, mucronées* par l'excurrence de la nervure qui est *très épaisse,* surtout *vers le milieu;* les bords, plans à la base et au sommet, sont fortement *révolutés à la partie moyenne;* long. 1 1/2—2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires en grande partie hyalines, carrées, ou un peu allongées; les supérieures carrées, ou arrondies, opaques, à parois molles, mais épaisses, chargées de papilles *peu saillantes.* Fol. intimes de l'involucre plus petites, lancéolées, apiculées, en grande partie hyalines; archégones 4—8; paraphyses courtes et rares. Vaginule conique. Pédicelle rougeâtre, tordu vers la gauche inférieurement et vers la droite au sommet; long. 5 millim. Capsule *oblongue-elliptique, symétrique,* dressée, brune; long 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule conique-acuminé, un peu incliné, formé de cellules *disposées en spirale.* Un anneau obscur, mal défini. Membrane basilaire du péristome bien distincte; dents décrivant un demi-tour, souvent inégales et par-

fois cohérentes çà et là, fortement papilleuses, d'un rouge brun, Spores petites, pâles. Fleurs mâles terminant des rameaux très courts, au-dessous des fleurs femelles; 3—4 fol. obtuses, nerviées; 10—15 anthéridies; quelques paraphyses. — Printemps.

RR. Sur les murs des vignes à Guebwiller, en Alsace (Mühlenbeck). — Lyon (Jordan), Haute-Savoie (Puget), Var, (De Mercey, Hanry), Pyrénées-Orientales (Montagne), **AC.** dans l'Aude, le Tarn, Haute-Garonne (Roumeguère, Jeanbernat), la Haute-Vienne (Lamy), Angers (Guépin), Cherbourg (Le Jolis), Condé-sur-Noireau (Husnot), Falaise (De Brébisson). — A la face supérieure des feuilles, sur la nervure, on rencontre des traces de productions celluleuses analogues à celles du *B. membranifolia* et d'autres espèces voisines

††. *Feuilles lancéolées-linéaires, nues en dessus, jamais pilifères, planes aux bords, dans toute leur longueur, souvent ondulées, fortement crépues à l'état sec. Tiges plus ou moins élancées. Membrane du péristome presque nulle.* (E. 241—244.)

a. Feuilles entières. (E. 241—242.)

241. Barbula tortuosa *Web. et Mohr. Tasch.* p. 205; *Bryol. eur.* t. 151; *Stirp.* n° 314; *Bryum tortuosum Linn. Spec. pl.*

Tige dressée, radiculeuse, dichotome; rameaux fastigiés; touffes ou coussinets arrondis, *bombés,* souvent *très développés,* d'un beau vert tendre à la surface, dans les lieux ombragés, bruns ou jaunâtres, enlacés de radicules à l'intérieur; long. des tiges 10-50 millim., ordinairement 20—40 mill. Feuilles *très rapprochées,* dressées par la base qui est oblongue-lancéolée, puis très étalées, diversement courbées, rétrécies, *longuement linéaires-acuminées,* planes et ondulées aux bords; nervure excurrente; long. 4—7 millim., larg. 1/2—3/4 millim. A l'état sec, les feuilles sont carénées, condupliquées, très fortement contournées, crépues, incurvées. Cellules du quart inférieur remontant vers les bords en pointe, *hyalines,* lisses, *rectangulaires,* étroites, 4—6 fois aussi l. q. l.; les autres petites, carrées-arrondies, surmontées de petites papilles saillantes, nombreuses (3—4 sur chaque cellule). Fol. florales plus longuement hyalines, plus allongées (8 millim.), plus étroites, linéaires; 1—3 intimes courtes, subulées; 6—8 archégones allongés; paraphyses nulles ou très rares. Vaginule cylindrique, saillante et ciliée au sommet. Pédicelle pourpre à la base, jaunâtre vers le sommet, flexueux, tordu *vers la gauche* à partir du milieu; long. 15—30 millim. Capsule cylindrique, légèrement oblongue, régulière

ou un peu arquée, dressée ou inclinée, d'abord jaunâtre, à la fin brune; long. 2 1/2—3 1/2 millim., diam. 2/3—1 millim. Opercule conique-acuminé, pourpre. Coiffe ne tombant guère qu'avec l'opercule, descendant jusqu'au milieu de la capsule. Péristome étroit; dents pourpres, libres dès la base, papilleuses, décrivant 2—3 tours de spire. Columelle assez grosse, persistante. Fleurs mâles sur une plante distincte; fol. intimes brièvement oblongues, dilatées, imbriquées à la base, brusquement rétrécies et linéaires-acuminées, dressées; anthéridies nombreuses (15—30), étroites; paraphyses filiformes, plus longues. — Juin-août.

CC. et chargé de capsules dans tout le Jura; également commun, mais stérile, sur les collines jurassiques de la Lorraine et de l'Alsace. Disséminé, moins développé et presque toujours stérile dans les Hautes-Vosges, sur le granite; se retrouve dans quelques localités des Basses-Vosges, Hohe-Barr, près de Saverne (B.), près de Fénétrange, fertile, sur le muschelkalk (Gérard et B.), au-dessous de Sarrebrück (Winter). C. dans toutes les montagnes des terrains calcaires de France, dans les fissures un peu fraîches des rochers. — Sous un fort grossissement, la pointe jaunâtre excurrente de la nervure est légèrement denticulée, le contour du limbe, dépourvu de dents proprement dites, est sinuolé par la saillie des papilles qui surmontent les cellules marginales. Ces caractères aident à séparer cette espèce du *B. Drummondii Mitt. Mild. Bryol. siles.* p. 124; *Didymodon fragilis Hook* — Feuilles *étalées-dressées*, *raides* à l'état humide, crépues à l'état sec, lancéolées à la base, puis *linéaires-subulées*, *entières* aux bords, terminées par une pointe fragile, *très souvent cassée*, *triangulaire-prismatique*, due à l'excurrence de la nervure. — Au Feldberg et à Kleinlaufenbourg, dans la Forêt-Noire. Existe probablement dans les Hautes-Vosges.

242. Barbula inclinata *Schwægr. Suppl.* I, *sect.* I, p. 131, t. XXXIII; *Bryol. eur.* t. 150; *Stirp.* n° 917; *Husnot, Musc. Gall.* n° 216.

Tige dressée ou ascendante, dichotome, légèrement radiculeuse à la base, gazons *denses*, étendus, légèrement bombés, d'un beau vert foncé *ou jaunâtre* à la surface; bruns à l'intérieur; long. des tiges 10—25 millim. Feuilles *rapprochées*, *étalées-dressées à l'état humide*, fortement crépues à l'état sec, *lancéolées*, *étroitement oblongues*, *allongées*, *très brièvement apiculées* par l'excurrence de la nervure, carénées-concaves, un peu *incurvées* aux bords vers le sommet; long. 2 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires lisses, hyalines, subrectangulaires, 4—8 fois aussi l. q. l.; les autres carrées-subarrondies, opaques, *papilleuses* (*papilles très saillantes*). Fol. florales intimes (3—4) dressées, *oblongues*, *hyalines dans la moitié ou les deux tiers inférieurs*, *puis rétrécies*, *acuminées*,

nerviées jusqu'au sommet; long. 4—5 millim.; 15—30 archégones; paraphyses filiformes, assez courtes. Vaginule oblongue-subcylindrique. Pédicelle dressé-flexueux, pourpre, pâle au sommet, long. 15—20 millim., se tordant *vers la gauche.* Capsule *oblique* ou *subhorizontale,* plus rarement droite, *ovale-oblongue, arquée,* brune, *peu solide;* long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule grêle, conique-acuminé. Anneau très mince, peu net. Dents du péristome libres jusqu'à la base, lâchement tordues, ne décrivant guère que 1—2 tours de spire. Fleurs mâles sur une plante distincte. — Mai-juin.

Sur la terre graveleuse des collines calcaires et des terrains d'alluvion au bord des rivières. C. sur les collines et les montagnes inférieures du Jura (Lesquereux, Schimper, B.); plaine d'Alsace (Schimper); collines dolomitiques des environs de Saint-Dié, fertile sur un seul point (B.); sur le muschelkalk, près de Deux-Ponts (Bruch). — Haute-Savoie (Puget), Savoie (Paris), Provence (Hanry), Pyrénées (Schimper), Tarn (M.-D.), Oise (Questier). — Espèce calcicole.

Barbula cæspitosa *Schwægr. Suppl.* I, p. 120, t. XXXI; *B. cirrata Bryol. eur.* t. 149.

Plante *monoïque;* fleurs mâles *pédonculées;* fol. (2—3) ovales, brièvement acuminées. Touffes lâches. Feuilles *lancéolées-linéaires*, ondulées, *mucronées* par l'excurrence de la nervure. Pédicelle tordu vers la gauche. Capsule *droite,* oblongue-subcylindrique.

Sur la terre sablonneuse, dans les bois; Maurettes, dans le Var (De Mercey), Marseille (Sarrat-Gineste), Mende (Prost), dans l'Aude (Roumeguère).

b. Feuilles dentées; fleurs dioïques. (243—244.)

243. Barbula squarrosa *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 152; *Stirp.* n° 1406; *Tortula squarrosa De Not. Syll.* p. 180; *Pleurochœte squarrosa Lindb. Trich. eur.*

Tige *élancée* (3—5 centim.), *robuste,* flexueuse, décombante ou presque dressée, *simple* ou irrégulièrement dichotome, peu radiculeuse; touffes ayant quelque ressemblance avec celles du *B. tortuosa,* mais beaucoup *plus lâches,* d'un vert clair à la surface, brunâtres à l'intérieur. Feuilles lâches, très étalées, recourbées à l'état humide, irrégulièrement crispées et contournées à l'état sec, *ovales-oblongues,* lâchement imbriquées à la base, puis insensiblement rétrécies, longuement *lancéolées, aiguës* ou

acuminées par l'excurrence de la nervure, *carénées*-concaves, *ondulées,* mais planes aux bords, *dentées à partir du milieu;* dents *successivement plus grandes* vers le sommet, *inégales,* souvent très petites, espacées; long. 3—4 mill., larg. 1 mill.; sur une bande élargie à la base et remontant aux bords jusqu'au milieu, de grandes cellules hyalines, à parois minces, rectangulaires ou tronquées obliquement, 4—8 fois aussi l. q. l.; les cellules intermédiaires de la moitié inférieure sont à parois plus épaisses, carrées ou seulement 3—4 fois aussi l. q. l., lisses et renfermant de la chlorophylle; les supérieures petites, carrées ou diversement anguleuses, opaques, chargées de papilles nombreuses, *saillantes.* Fol. florales dressées-flexueuses ou étalées, plus étroites, plus finement et plus longuement acuminées, presque entières; 4—8 archégones; paraphyses filiformes, grêles. Pédicelle rougeâtre à la base, jaunâtre vers le sommet; long. 20 millim. Capsule dressée, ovale-oblongue, étroite ou subcylindrique, un peu arquée, d'un roux vif. Dents du péristome très grêles, d'un pourpre clair, très papilleuses et très fugaces, faisant deux tours de spire. Anneau étroit, formé d'une seule série de cellules. Les fleurs femelles deviennent bientôt tout à fait latérales, comme dans les *Hypnacées.* — Mai-juin.

RR. Sur les fortifications de Strasbourg (Schimper); près de Besançon (Paillot). — C. et fertile près de Marseille (Sarrat-Gineste), le Luc (Hanry), Tarn (M.-D. J.), Aude (Roumeguère), environs de Paris : Jeufosse, près Bonnières, et forêt de Fontainebleau (Cosson), Isère : Renage (Ravaud).

244. Barbula paludosa *Schwægr. Suppl.* I, *sect.* I, p. 124, t. XXX; *Bryol. eur.* t. 144; *Stirp.* n° 1311.

Tige dressée, assez grêle, dichotome, atteignant 20—30 mill., *radiculeuse* jusque près du sommet; touffes *d'un vert gai* à la surface, brunâtres à l'intérieur. Feuilles assez rapprochées, d'abord imbriquées, puis étalées ou même légèrement arquées en dehors, lancéolées-*aiguës,* ou *brièvement* acuminées, à demi carénées, ondulées, *planes aux bords, denticulées vers le sommet,* munies d'une *forte* nervure qui s'avance jusqu'à l'extrémité de la pointe qu'elle forme en grande partie; long. 1 1/4—2 mill., larg. 1/2—2/3 millim.; cellules du tiers inférieur linéaires, obtuses, *à parois épaisses,* lisses, 6—10 fois aussi l. q. l.; au-delà, elles se raccourcissent successivement et deviennent, au sommet, carrées ou diversement anguleuses, petites, opaques, surmontées de papilles *peu saillantes.* 3—4 fol. florales intimes, demi-engaînantes à la base, puis rétrécies, acuminées, nerviées, *denticulées* au sommet; archégones peu nombreux; quelques

paraphyses courtes. Pédicelle dressé, pourpre, tordu lâchement vers la gauche; long. 8—12 millim. Capsule dressée, régulière, oblongue-subcylindrique; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule très longuement acuminé, souvent un peu arqué. Un anneau très étroit, persistant. Dents du péristome décrivant 3 tours de spire, *très allongées*. — Août.

RR. Lieux humides, près des filets d'eau, dans le Haut-Jura, aux environs de Sainte-Croix, à la Poita-Raisse (Lesquereux). — Dauphiné : Prémol, Taillefer (Ravaud); Pyrénées, Luchon (Jeanbernat). — Espèce calcicole.

††† ***Fleurs dioïques. Feuilles lancéolées ou oblongues-lancéolées, acuminées, révolutées aux bords sur tout le contour, ou à la base, ou au sommet seulement, beaucoup moins contournées crépues à l'état sec, souvent moins allongées.*** — (E. 245—253.)

a. Fol. intimes de l'involucre femelle engaînantes (les bords se rejoignant ou se recouvrant) à l'état adulte (E. 245—246.)

245. Barbula convoluta *Hedw. Musc. frond.* I, p. 86, t. 32; *Bryol. eur.* t. 154; *Stirp.* n° 716 (*non* 218).

Tige dressée, plusieurs fois dichotome; long. 15—25 millim.; coussinets ou gazons plans-convexes, d'un vert clair jaunâtre à la surface, bruns à l'intérieur. Feuilles dressées-appliquées à la base, puis étalées ou même arquées en dehors, par l'extrémité, à l'état humide, crispées-incurvées à l'état sec, oblongues-lancéolées, étroites, un peu concaves, *subobtuses* ou dépassées par un *court mucron* dû à l'excurrence de la nervure, *révolutées au moins d'un côté* au-dessus de la base; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules du quart inférieur hyalines, rectangulaires, les infimes 8 fois, les suivantes 4 et 2 fois aussi l. q. l.; les autres petites carrées, à parois épaisses, opaques, finement papilleuses. Fol. florales externes étalées, arquées, nerviées, aiguës; 3—5 fol. intimes étroitement engaînantes-*tubuleuses*, finement nerviées et apiculées, ou les 2—3 intérieures obtuses et énerves; archégones peu nombreux; quelques paraphyses courtes. Vaginule oblongue, assez courte. Pédicelle *jaune de paille dans toute sa longueur*; long. 10—30 millim. Capsule oblongue-subcylindrique, brune, ordinairement un peu arquée et oblique; long. 1 1/2—2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule longuement acuminé, *mutique*. Un anneau assez élevé, formé de deux séries de cellules oblongues, allongées, tombant d'une pièce. Dents du péristome ne faisant guère qu'un tour et

demi. Spores petites, pâles. Fleurs mâles : 4 fol. involucrales ; les deux externes ovales, concaves à la base, puis rétrécies, lancéolées-aiguës, étalées ; les deux intimes ovales-suborbiculaires, imbriquées, nerviées, apiculées ; 6—8 anthéridies assez grandes, oblongues ; paraphyses filiformes, obtuses, nombreuses. — Eté.

Sur les collines calcaires, dans les fissures des rochers calcaires secs, sur le mortier des vieux murs, les emplacements à charbon, dans les bois. C. dans le Jura, à toutes les altitudes, dans les fissures des rochers secs (Lesquereux, B.). Assez répandu dans les Vosges (Mougeot) ; Saint-Dié, sur la dolomie, forêt de Saint-Gorgon, ruines de Lutzelbourg et de Hohlandsberg (B.), Sarreguemines et Sarrebrück (Winter), sur le grès vosgien au contact du trias, à Bitche (Schultz), sur le grès bigarré près de Deux-Ponts (Bruch) ; environs de Nancy (Godron), etc. — Disséminé dans toute la France.

Barbula flavipes *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 155. — Diffère du précédent par ses touffes lâches, ses feuilles plus allongées, plus longuement et insensiblement rétrécies, acuminées, ondulées, fortement révolutées aux bords, recourbées ; fol. involucrales longuement rétrécies, acuminées, étalées au-dessus du milieu. — Sur la terre caillouteuse, en Franconie, dans les Alpes de la Bavière, de la Suisse, etc.

246. Barbula revoluta *Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* 1, p. 127, t. XXXII ; *Bryol. eur.* t. 153 ; *Stirp.* n° 218 (*voir l'étiquette du* n° 716).

Tige dressée, dichotome ; long. 8—10 millim. ; coussinets légèrement bombés, d'un vert clair, passant bientôt au brun. Feuilles rapprochées, concaves, imbriquées à la base, puis *étalées* à l'état humide, crépues, contournées à l'état sec, lancéolées, *carénées, fortement* révolutées depuis un peu au-dessus de la base *jusqu'à l'extrémité,* de manière à former *deux ourlets cylindriques* qui ne s'arrêtent guère qu'à la nervure, de part et d'autre, et sont *presque contigus ;* la nervure *très épaisse* forme au delà du limbe un mucron ou un apicule, ou s'arrête à la base de cet apicule, sans le former ; long. 1 1/2—1 3/4 millim., larg. 1/3—1/2 millim. ; cellules toutes *opaques,* à parois épaisses ; quelques-unes, à la base près de la nervure, sont un peu allongées, rectangulaires, obtuses, 3—4 fois aussi l. q. l. ; les autres sont successivement carrées, puis arrondies, les moyennes et les supérieures *petites,* très opaques, surmontées de papilles *peu saillantes.* Fol. florales, 4—6, dressées, *engaînantes,* puis rétrécies, révolutées, étalées, apiculées, nerviées ; les intimes sont les plus grandes ; 6—10 archégones ; quelques paraphyses filiformes, inégales. Vaginule conique-oblongue, petite. Pédicelle dressé, flexueux, légèrement tordu vers la gauche, *rougeâ-*

tre dans sa moitié inférieure, jaunâtre vers le sommet; long. 10—12 millim. Capsule dressée, régulière ou légèrement courbée, oblongue-subcylindrique, atténuée à la base, d'un brun *foncé;* long. 1 1/2—2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule petit, conique-acuminé, droit ou plus ordinairement arqué. Anneau formé d'une seule série de cellules. Dents du péristome pourpres, faisant deux tours, lâches. Spores pâles, très petites. La coiffe descend jusqu'au milieu de la capsule. — Mai-juin.

Sur les vieux murs, « partout » Mougeot); Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura; plus commun dans la région méridionale que dans la région septentrionale, où il devient des plus rare (Schimper); environs de Nancy : la Malgrange, côte de Toul, Liverdun (Godron), Deux-Ponts (Bruch), Sarrebrück et vallée inférieure de la Sarre (Winter), Fénétrange (B.). — AC. dans la Haute-Savoie (Puget), Savoie (Paris), Isère (Ravaud), Var (De Mercey, Hanry), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D.), Haute-Garonne (Jeanbernat), Haute-Vienne (Lamy), Orne (Husnot), environs de Paris (Mérat).

b. Fol. intimes de l'involucre femelle demi-engaînantes seulement (les bords ne se rejoignant pas). (E 247—253).

*. *Nervure des feuilles excurrente, dépassant le limbe.* (E. 247—249.)

Barbula Brebissoni *Brid. Bryol. univ.* I, p. 834; *Cinclidotus riparius b. terrestris Sch. Syn.* p. 195.

Tige *dressée* ou *ascendante,* dichotome, robuste; long. 15-30 millim.; gazons denses, étendus, *d'un vert foncé,* mous. Feuilles lâches, *étalées* ou même arquées à l'état humide, plus ou moins *crépues* à l'état sec, *molles,* lancéolées-*elliptiques, arrondies* au sommet, brièvement *mucronées* par l'excurrence de la nervure qui reste verte, fortement *révolutées* jusque près du sommet, *hyalines* à la base, plus haut d'un vert foncé et *papilleuses.* Fol. involucrales (3) aux trois quarts engaînantes, du reste peu distinctes. Vaginule courte. Pédicelle dressé ou ascendant, *rougeâtre,* mou; long. 10—15 millim. Capsule *grande, oblongue* ou subcylindrique. Opercule conique, élevé, obtus, formé de cellules *contournées* en spirale. Membrane basilaire du péristome peu élevée, plus ou moins percée de trous; dents *subulées, noduleuses,* contournées. Columelle *saillante.* Souvent l'opercule entraîne le péristome dans sa chute, mais il est toujours régulièrement formé.

Semble commun en Normandie, près de Falaise (De Brébisson), Saint-Aubert (Husnot), dans l'Hérault (Schimper), aux environs de Toulouse (Jeanbernat), Tarn : bords de la Vère (M.-D.)

247. Barbula unguiculata *Hedw. Musc. frond.* I, p. 59, t. XXIII; *Bryol. eur.* t. 142 et 143; *Stirp.* nº 27.

Tige dressée, flexueuse, dichotome; long. 10—20 millim.; gazons lâches ou fournis, d'un *beau vert tendre* à la surface, bruns ou décolorés à l'intérieur. Feuilles lancéolées, étroites, ou oblongues-lancéolées, *obtuses* au sommet, plus ou moins longuement *mucronées* par l'excurrence de la nervure, plus ou moins longuement *révolutées* aux bords *à partir de la base,* entières, *sans plis, carénées,* dressées, étalées ou même recourbées à l'état humide, crispées à l'état sec; long. 1 1/2—3 mill., larg. 1/2—1 millim.; cellules de la base *rectangulaires, hyalines,* lisses, 2 fois aussi l. q. l.; les moyennes *carrées,* assez grandes; les supérieures *arrondies,* opaques, à parois épaisses, *légèrement* papilleuses. Fol. florales intimes plus allongées, rétrécies, aiguës ou mucronées, planes ou révolutées aux bords vers le milieu, lancéolées, oblongues ou à demi engaînantes; 3—6 archégones; paraphyses rares et courtes. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle pourpre à la base, plus pâle vers le sommet, tordu vers la gauche, parfois à droite sous la capsule; long. 6—20 millim. Capsule cylindrique, ou légèrement oblongue, symétrique ou peu courbée, rousse ou brune, *brillante,* comme *vernie* après la sporose; long. 2—2 1/2 mill., diam. 1/2—2/3 millim. Dents du péristome libres jusque près de la base, pourpres, décrivant 2—3 tours. Opercule conique-acuminé, arqué. *Pas d'anneau.* — Avril-mai.

Espèce très variable. Tige dressée ou ascendante; touffes denses ou lâches, vertes, olivâtres ou brunes; feuilles ovales-lancéolées ou lancéolées-étroites, dressées ou recourbées, parfois à demi tordues, même à l'état humide, révolutées à la base, ou au milieu seulement, ou de la base jusqu'au delà du milieu; le sommet est obtus ou atténué, subaigu; le mucron plus ou moins long, ainsi que le pédicelle; la capsule est cylindrique ou oblongue, courte ou allongée. La complication de ces formes nous empêche d'en donner une exposition plus détaillée.

C. partout, sur les collines sablonneuses ou argileuses, au bord des fossés, sur la terre des champs incultes, dans les prairies, sur les murs des jardins.

248. Barbula Hornschuchiana *Schultz, Recens.* nº 25; *Bryol. eur.* t. 148; *Stirp.* nº 820.

Tige dichotome, peu élevée (8—15 millim.), émettant souvent, de la base, des innovations d'abord grêles; gazons lâches,

verts-*olivâtres*. Feuilles inférieures petites, espacées; les autres *successivement plus grandes* et plus rapprochées; les moyennes et les supérieures à demi *tordues, incurvées* à l'état sec, dressées-étalées ou même *arquées en dehors* à l'état humide, ovales à la base, puis rétrécies, *lancéolées, carénées,* apiculées par l'excurrence de la nervure, *largement et fortement révolutées jusqu'au sommet,* entières; long. 2 millim., larg. 2/3 millim.; cellules du tiers inférieur *hyalines,* lisses, rectangulaires; les médianes un peu allongées; les supérieures opaques, petites, ponctiformes, arrondies, surmontées de papilles obtuses. Fol. intimes de l'involucre (3—4) demi-engaînantes, ovales-oblongues, puis rétrécies, plus longuement mucronées, un peu tordues au sommet, légèrement plissées, dressées, lâchement révolutées vers le milieu; long. 3 millim.; 5—10 archégones; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule conique-oblongue. Pédicelle *pourpre inférieurement,* pâle-*jaunâtre vers le sommet,* tordu vers la gauche dans toute sa longueur; long. 8—15 millim. Capsule brune, dressée, étroitement oblongue, à peine arquée, presque arrondie à la base; long. 2—2 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule conique-acuminé, droit ou légèrement courbé. Dents du péristome pourpres, décrivant 3 tours de spire; membrane basilaire courte. Un anneau très étroit. — Printemps.

« Sur la terre dans les champs, les lieux herbus; assez répandu » (Mougeot); vieux murs à Nancy, vignes de Malzéville (Godron), graviers à Strasbourg (Schimper); sur les murs et les lisières, presque partout dans les Basses-Vosges (Schultz). Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura — Lyon (Jordan), Sassenage (Ravaud), Provins (Bouteiller), etc.

249. Barbula gracilis *Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 125, t. XXXIV; *Bryol. eur.* t. 145; *Stirp.* n° 819.

Tige *courte* (8—15 millim.), *grêle,* dressée ou ascendante, peu divisée, *souvent simple;* touffes lâches ou denses, d'un vert olivâtre *tournant au brun.* Feuilles ovales ou oblongues, concaves, à la base, *rétrécies, longuement* et *finement acuminées,* révolutées aux bords jusqu'au milieu et au delà, entières, légèrement plissées, munies d'une nervure épaisse qui concourt d'abord avec le limbe rétréci pour former l'acumen, mais *le dépasse finalement;* long. 1 1/2—2 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules basilaires médianes *hyalines,* 3—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures arrondies, surmontées d'une papille *large* et *peu saillante,* opaques. Fol. intimes de l'involucre *engaînantes aux trois quarts,* insensiblement rétrécies et longuement acuminées (acumen *flexueux* ou contourné); archégones souvent *nombreux,* 10—30; paraphyses presque nulles.

Vaginule étroite. Pédicelle *rougeâtre,* dressé, flexueux; long. 8—15 millim. Capsule dressée, *ovale-oblongue, brune;* long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule *acuminé,* un peu arqué. *Pas d'anneau.* Membrane basilaire du péristome assez distincte; dents peu contournées, ne décrivant *qu'un tour ou à peine.*

Sur la terre argileuse, peu fertile, « région de la plaine des Vosges » (Mougeot), sur le muschelkalk, hauteurs de Deux-Ponts, vers Pirmasens (Bruch), coteaux calcaires des environs de Nancy : Boudonville, Malzéville (Godron); Soultz-les-Bains en Alsace (Schimper). — Haute-Savoie (Puget), Isère (Ravaud), Hautes-Alpes (Borel), Provence (Hanry), Haute-Garonne (Jeanbernat), Tarn (M.-D.), Aude (Roumeguère), Manche (Le Jolis), environs de Paris (Mérat).

Barbula icmadophila *Schimp. Bryol. eur.* t. 146. — Tige dressée, *très allongée,* grêle. Feuilles *dressées-étalées,* ovales-oblongues à la base, terminées par une *très longue pointe subulée,* due en grande partie à l'excurrence de la nervure, révolutées aux bords. Fleurs dioïques Fol. florales demi-engaînantes, *brusquement contractées* et surmontées d'une pointe *subulée* Capsule oblongue, symétrique. Membrane du péristome courte; dents décrivant 2 tours de spire. — Rochers humides près du Krimmlfall dans les Alpes de Salzbourg (Schimper).

**. *Nervure des feuilles prolongée avec le limbe de manière à former l'acumen, mais ne le dépassant pas.* (E. 250—253.)

250. Barbula fallax *Hedw. Musc. frond.* II, p. 66, t. XXIV; *Bryol. eur.* t. 147; *Stirp.* n° 715.

Tige dressée; touffes assez *denses,* un peu radiculeuses à la base, d'un vert *olivâtre terne* ou brunâtres à la surface. Feuilles ovales-oblongues, concaves, imbriquées à la base, puis *insensiblement et longuement rétrécies,* acuminées, très étalées, *légèrement arquées en dehors* à l'état humide, rapprochées de la tige et irrégulièrement contournées à l'état sec, *révolutées aux bords jusqu'à la base de l'acumen;* la nervure s'avance jusqu'au sommet de l'acumen; à la base, on remarque les traces de *deux plis;* long. 2 1/2 millim., larg 3/4 millim.; cellules à parois *très épaisses,* surmontées de papilles *très peu saillantes, presque uniformes, arrondies,* médiocres; *quelques-unes* seulement, à la base près de la nervure, sont *distinctement carrées,* mais renferment de la chlorophylle comme les autres. 5—6 fol. florales oblongues, demi-engaînantes, puis rétrécies-acuminées, peu révolutées aux bords; acumen *étalé;* la nervure se continue dans l'acumen. Vaginule *subcylindrique,* garnie de quelques paraphyses et de 8—10 archégones allongés. Pédicelle

dressé, *pourpre;* long. 8—15 millim. Capsule *olivâtre,* à la fin brune, *oblongue*-subcylindrique, symétrique, dressée ou oblique; long. 1 1/2—2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule petit, conique-acuminé; acumen dressé ou arqué, pâle. *Pas d'anneau.* Dents du péristome décrivant 1—2 tours de spire. — Spores petites, pâles. — Septembre-octobre.

Sur la terre dans les champs, au bord des fossés, dans les bois au bord des sentiers, particulièrement dans les terrains calcaires de la plaine et des collines inférieures; çà et là dans la plaine lorraine, l'Alsace, les Basses-Vosges et le Jura. Cette espèce présente aussi quelques variations. Dans la var. *brevifolia,* les feuilles sont ovales, relativement plus larges et plus brièvement acuminées, plus nettement arquées en dehors; long 1 1/2 millim., larg. 2/3 millim.; les dimensions des autres parties sont également réduites; la tige émet des innovations grêles. La var. *brevicaulis* est caractérisée par des feuilles également plus larges et plus courtes et de plus *ondulées* aux bords.

251. **Barbula recurvifolia** *Schimp. in Corollarii supplemento; Syn.* p. 170.

Tige plus ou moins décombante, flexueuse, simple ou dichotome; innovations fastigiées; long. 15—25 millim.; gazons *lâches, sans cohérence,* étendus, ordinairement *couleur de rouille.* Feuilles oblongues-lancéolées à la base, *carénées*-condupliquées, ce qui les fait paraître lancéolées-linéaires, insensiblement rétrécies, acuminées, *lâchement révolutées* vers la base, *planes* et *ondulées* aux bords *dès au-dessous du milieu,* munies inférieurement de deux plis obscurs, *fortement recourbées-enroulées* en tous sens, ce qui donne à la plante un aspect caractéristique; long. 2 mill., larg. 2/3 mill.; cellules basilaires près de la nervure *allongées, arrondies* aux extrémités, 2—3 fois aussi l. q. l.; les autres arrondies, finement papilleuses (2—3 papilles *saillantes* sur chaque cellule); elles sont toutes opaques, d'*un brun orangé,* bien distinctes, sous le microscope; à l'état sec, les feuilles sont irrégulièrement contournées-crépues, incurvées; elles sont successivement plus grandes vers le sommet des innovations. Fleurs femelles; fol. florales peu distinctes; 8—10 archégones; paraphyses grêles, peu nombreuses. « Capsule dressée, cylindrique, allongée, symétrique, rousse. Opercule terminé par un bec subulé. Pas d'anneau. Péristome comme dans le *B. fallax.* » Schimp. Syn.

Lieux graveleux, caillouteux sur les collines des terrains calcaires; sur le muschelkalk près de Rambervillers, sur la dolomie du grès rouge près de Saint-Dié (B.), sur le calcaire tertiaire près de Wissembourg (Winter). — Cette espèce doit être ajoutée à la liste des espèces calcicoles de Saint-Dié, v. p. 122. Elle est constamment stérile dans nos régions.

252. Barbula vinealis *Brid. Bryol. univ.* I, p. 830; *Bryol. eur.* t. 148 (*exclusa var.* b).

Tige dressée ou ascendante, *courte* (5—10 millim.); innovations fastigiées; touffes *denses, arrondies,* d'un vert olivâtre *passant au brun foncé ou noirâtre.* Feuilles inférieures des innovations *petites* et espacées; les supérieures plus grandes et rapprochées, étalées, *lâchement dressées,* à l'état humide, *imbriquées,* à peine contournées à l'état sec, *fermes,* donnant aux innovations un aspect *claviforme.* Elles sont *ovales, rapidement* rétrécies, assez finement *acuminées*, révolutées étroitement aux bords *jusque vers le milieu,* munies de deux plis *légers* inférieurement, et d'une nervure épaisse qui devient obscure et disparaît au sommet de l'acumen; long. 1 1/2 millim., larg. 2/3 millim.; cellules uniformes, *arrondies,* à parois *très épaisses, opaques,* surmontées de papilles larges et *obtuses, très peu saillantes;* vers la base, près de la nervure, on rencontre quelques cellules un peu allongées, peu distinctes. Fol. intimes de l'involucre oblongues, finement acuminées, dressées, munies d'une nervure qui se prolonge parfois un peu au delà du limbe; 15—20 archégones; paraphyses courtes et en petit nombre. Pédicelle d'un pourpre foncé, dressé; long. 10—12 millim. Capsule *oblongue,* étroite, symétrique, dressée ou oblique, d'*un brun presque noir;* long. 2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule petit, conique-acuminé, égalant la moitié ou le tiers de la capsule. *Un anneau* formé de 2 séries de cellules oblongues, assez allongées. Membrane basilaire du péristome assez distincte, bien que peu élevée; dents légèrement contournées ne formant guère qu'*un tour de spire.* — Mai-juin.

Sur les murs, particulièrement des vignes, bâtis avec des pierres calcaires, en Alsace et dans toute la Lorraine. Les échantillons qui nous ont servi à faire la description qui précède, ont été recueillis sur des murs, près de Bar-le-Duc; sur ces échantillons, les feuilles ont quelque tendance à blanchir tout au sommet, particulièrement la pointe qui se détache assez brusquement des fol florales

253. Barbula cylindrica *Schimp. Ms*[1]; *Zygotrichia cylindrica Tayl. in Fl. hibern.; B. vinealis v. flaccida Bryol. eur.* t. 148.

Tige dressée, *allongée* (20—30 millim.), *plusieurs fois* dichotome, garnie de radicules peu apparentes; innovations grêles à la base; gazons *étendus, lâches* ou assez denses, d'un vert *olivâtre* à la surface, *bruns* à l'intérieur. Feuilles inférieures ova-

les, aiguës, petites, *espacées;* les autres *successivement* plus grandes; les supérieures *lâchement incurvées,* crépues à l'état sec, imbriquées par la base, puis très étalées, *flexueuses,* souvent même *arquées* en dehors à l'état humide, ovales inférieurement, puis rétrécies, *lancéolées-linéaires,* acuminées, révolutées aux bords, *légèrement plissées* vers la base; la nervure brune, épaisse, se continue jusqu'au sommet; à ce point, on constate ordinairement un petit apicule *hyalin;* long. 2—2 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules à parois épaisses; les inférieures lisses, *subrectangulaires, carrées* ou peu allongées; les supérieures opaques, petites, chargées de papilles *obtuses.* Fol. intimes de l'involucre (2—3) allongées, dressées, oblongues, insensiblement rétrécies et longuement acuminées. Vaginule conique-oblongue, chargée à la base d'archégones (10—15) et de paraphyses courtes. Pédicelle flexueux, pourpre ou orangé; long. 15—25 millim. Capsule symétrique, dressée ou légèrement inclinée, *oblongue-subcylindrique,* brune; long. 3 mill., diam. 1/2 millim. Opercule petit, conique-acuminé (acumen *subulé*). Dents du péristome ne décrivant qu'*un tour de spire. Un anneau* distinct. Fleurs mâles épaisses; fol. dilatées, concaves, imbriquées, 2—3 intimes suborbiculaires; 20—30 anthéridies grandes, oblongues; paraphyses filiformes. — Mai-juin.

Rochers de grès vosgien, à Saint-Odile en Alsace (Schimper); près de Sarrebrück (Winter); vieux murs aux environs de Bar-le-Duc (B.) — La première partie de notre description a été faite sur un échantillon authentique, mais stérile, que nous devons à l'obligeance de M. Schimper lui-même. Nous avons décrit les organes de fructification d'après des échantillons provenant de Killarney, en Irlande. — Cette espèce est probablement fort répandue; M. Lamy nous l'a envoyée de la Haute-Vienne, et M. Bouteiller, de Provins.

††††. *Feuilles planes aux bords, surmontées d'un poil blanc dû à l'excurrence de la nervure, garnies en dessus, vers le milieu, d'un amas limité de filaments celluleux ou de lamelles peu nombreuses.* (E. 254—256.)

*. Des filaments celluleux (E. 254—255.)

254. Barbula membranifolia *Schultz, Recens.; Bryol. eur.* t. 140; *Stirp.* n° 918.

Tige *courte* (3—10 millim.), peu divisée; coussinets *convexes,* verts, mais *grisonnants* à la surface, bruns, encombrés de terre à l'intérieur. Feuilles inférieures et moyennes petites, con-

caves, imbriquées, largement ovales, un peu contractées vers le milieu, brusquement rétrécies et terminées par un long poil blanc, flexueux, *denticulé*, légèrement incurvées aux bords, et superficiellement *denticulées* vers la base de l'acumen, garnies, en dessus, d'une masse oblongue et dense de filaments articulés, obtus, verts; long. 1 1/2 millim., larg. 1 millim.; cellules de la moitié inférieure rectangulaires, courtes et à peu près hyalines; les supérieures petites, ponctiformes, à parois très épaisses, souvent allongées transversalement. Fol. externes de l'involucre ou caulinaires supérieures, plus grandes, dressées ou légèrement étalées, concaves, largement oblongues, plus longuement hyalines à la base et plus longuement rétrécies au sommet, hyalines à la base de l'acumen; long. 3 millim.; 2—3 intimes étroitement lancéolées; 6—8 archégones; paraphyses molles, courtes. Vaginule conique-oblongue. Pédicelle rougeâtre, tordu vers la gauche inférieurement, et vers la droite au sommet; long. 5—6 millim. Capsule médiocre, dressée, oblongue-subcylindrique, symétrique, brune; long. 1 1/2—2 mill., diam. 1/2 millim. Opercule petit, convexe-conique, surmonté d'un bec droit ou légèrement arqué, long. Un anneau formé d'une seule série de cellules. Membrane basilaire du péristome courte; dents formant deux tours de spire. Fleurs mâles un peu au-dessous des fleurs femelles, sur la *même* plante; 1—2 fol. ovales, concaves, nerviées; parfois la plus intime est énerve; 10—20 anthéridies oblongues, assez grandes; paraphyses légèrement renflées, claviformes; le dernier article plus long que les autres. — Avril-mai.

Rochers volcaniques du Kaiserstuhl, près de Lützelbourg (A. Braun); parapet du pont sur la Dranse, à Thonon, dans la Haute-Savoie (Puget); près de Bex, sur un mur en gypse et sur des schistes calcaires, près du chemin qui conduit de Leuk aux bains de ce nom (Schimper, Bryol. eur.); sur les bords du lac de Genève. — De plus aux environs d'Avignon, Marseille, Narbonne, Montpellier, Toulouse, Bagnères de Bigorre, Luchon, d'Angers, de Limoges, de Paris; dans le Calvados.

Barbula chloronotos *Schultz; Br. Sch. Bryol. eur.* t. 141.

Cette espèce diffère essentiellement de la précédente par sa floraison *dioïque;* ses feuilles obtuses et *entières* au sommet, surmontées d'un long poil blanc, *à peine* denticulé; le tissu est plus dense. Les autres caractères concordent en grande partie.

Sur les murs, dans le midi de la France; Montpellier (Salzmann); montagne de l'Etoile, près de Marseille (Sarrat-Gineste); le Luc, Toulon (Hanry); C. dans l'Aude (Roumeguère).

255. Barbula papillosa *C. Müll. Syn.* I, p. 598; *Tortula papillosa Wils. Bryol. brit.* p. 135.

Tige courte (5—10 millim.), dressée, peu divisée; coussinets *très peu développés*, d'un vert *luride* ou *brunâtre*, radiculeux à la base. Feuilles rapprochées, étalées, arquées en dehors à l'état humide, serrées près de la tige, légèrement *contournées* à l'état sec, *obovées-spatulées*, concaves, rétrécies vers la base, rapidement contractées au sommet, aiguës et surmontées d'un *poil brun*, hyalin à l'extrémité, *très peu denticulé*, dû à l'excurrence de la nervure; les bords sont *légèrement infléchis, entiers;* à la surface supérieure, vers le sommet, se trouve un amas de corpuscules celluleux, arrondis, *subglobuleux, se segmentant en croix;* cellules du tiers inférieur des feuilles hyalines, rectangulaires, lisses, à parois minces, 2—3 fois aussi l. q. l.; les moyennes carrées; les supérieures arrondies, *grandes*, à parois molles, surmontées de 1—3 *papilles très saillantes* sur le dos des feuilles, *lisses à la surface supérieure.* Fleurs femelles : fol. non développées; 2—4 archégones allongés; paraphyses filiformes allongées. . . . Cette espèce n'a pas encore été rencontrée munie de capsules.

Dès 1858 nous avions reconnu cette espèce, sur le tronc d'un vieux poirier, au séminaire de Saint-Dié, où elle se trouve encore; sur le tronc d'un peuplier au bord de la grande route entre Sarrebrück et Forbach, Wissembourg (Winter); probablement sur une foule de points, à la base des troncs d'arbres fruitiers dans les vergers, des peupliers, etc. — Dauphiné : Renage (Ravaud), Aude : St-Marcel (Roumeguère), Haute-Vienne : Limoges (Lamy).

**. Des lamelles à la face supérieure des feuilles. (E. 256.)

256. Barbula cavifolia *Schimp. Syn.* p. 734; *B. concava Schimp. ex Milde Bryol. siles.* p. 110; *Pottia cavifolia v. barbuloides Dur.*

Plante *annuelle*, très voisine du *Pottia cavifolia*, v. nº 280, avec laquelle on l'a confondue jusqu'à ces derniers temps. Tige courte, molle, simple ou peu divisée, dressée; gazons lâches, sans cohérence, d'un vert tendre. Feuilles lâchement dressées, molles, *obovées*, concaves, légèrement *infléchies* aux bords vers le sommet, entières, rapidement contractées et surmontées d'*un poil blanc* variable, *entier*, garnies, en dessus, de 2—4 *lamelles flexueuses;* cellules de la moitié inférieure rectangulaires, hyalines, 3—6 fois aussi l. q. l.; les autres

carrées ou subarrondies, à parois épaisses, molles; *à peine papilleuses*, vertes. Fol. de l'involucre peu distinctes, un peu plus étroites, dressées; archégones et paraphyses très peu nombreux. Vaginule subcylindrique, peu développée. Pédicelle dressé, d'un rouge orangé, tordu vers la droite, plus long que dans le *Pottia cavifolia;* long 6—8 millim. Capsule dressée, *subcylindrique*, symétrique ou légèrement bombée et inclinée, *non resserrée* à l'orifice; long. 1 1/2—2 mill., diam. 1/2 mill. Opercule *conique-acuminé*, droit ou arqué, formé de cellules disposées en séries *spirales*. Membrane basilaire du péristome *hyaline, très délicate*, distincte; dents très grêles, *souvent imparfaites, contournées* en spirale. Fleurs mâles sur la *même* plante, au-dessous des fleurs femelles, souvent à l'aisselle d'une fol. peu distincte; anthéridies courtes, molles; paraphyses en petit nombre, légèrement renflées. — Au premier printemps.

Sur la terre qui recouvre les rochers, dans les terrains calcaires; Mulhouse (Becker); probablement répandu sur les collines calcaires de l'Alsace, de la Lorraine et du Jura. — C'est à tort que M. Jeanbernat (Florule du Tarn, 2e partie, p. 44) suppose que M. Schimper rapporte au genre *Barbula* le *Pottia cavifolia* à péristome nul.

3e sous-genre : *Tortula Schimp.* — Plantes annuelles; tiges très courtes; feuilles imbriquées, hyalines à la base, puis très étalées, munies d'une nervure très dilatée, incurvées aux bords, entières, garnies, sur presque toute la face supérieure, de nombreux filaments celluleux. Les trois espèces de ce groupe, qui habitent nos contrées, ont des fleurs dioïques; les paraphyses, dans les fleurs mâles, sont claviformes, obtuses. (E. 257—259.)

257. Barbula rigida *Schultz, Recens.; Bryol. eur.* t. 137; *Stirp.* n° 1209; *Schultz, Herb. norm.* n° 795 *et bis.*

Tige courte (2—3 millim.); gazons lâches, sans cohérence, bruns. Feuilles peu nombreuses (4—8), épaisses, imbriquées par une base hyaline, ensuite très étalées-divergentes, oblongues, fortement infléchies aux bords, presque tubuleuses, obtuses, aiguës ou brièvement apiculées (cette pointe redressée); la nervure très dilatée atteint le sommet; long. 3 millim., larg. 3/4 millim.; les deux tiers supérieurs de la surface sont garnis de gros filaments formés de cellules molles, oblongues ou arrondies, placées bout à bout. Cellules basilaires, sur le dos de la nervure, rectangulaires, 6—8 fois aussi l. q. l.; celles des ailes non occupées par la nervure dilatées, 2—3 fois aussi

l. q. l.; les suivantes, à partir du milieu, sont carrées; enfin les supérieures sont oblongues, arrondies ou dilatées transversalement. Fol. florales dressées, obtuses, peu distinctes; 5—10 archégones allongés; paraphyses filiformes, allongées. Vaginule oblongue, pâle. Pédicelle rougeâtre, épais, dressé, tordu inférieurement vers la gauche, et au sommet vers la droite; long. 10—15 millim. Capsule oblongue-subcylindrique, dressée, symétrique; long. 2—3 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule conique-acuminé, mutique, légèrement arqué. Membrane du péristome peu distincte; dents finement papilleuses décrivant 2 tours de spire. Fleurs mâles subdiscoïdes; 4—5 fol. suborbiculaires, concaves, étroitement nerviées; anthéridies oblongues, nombreuses (15—30); paraphyses très abondantes, formées d'articles courts, obtus, renflés. — Automne et pendant l'hiver.

Sur la terre qui recouvre les vieux murs et les rochers, sur le bord des routes négligées, anciennement empierrées, dans les terrains calcaires ou compénétrés de carbonate de chaux. Disséminé presque partout dans les conditions qui viennent d'être indiquées, mais plus particulièrement commun sur le calcaire jurassique, dans les environs de Nancy, Metz, Bar-le-Duc, Toul, Neufchâteau, et sur les collines calcaires en Alsace; nul sur les terrains siliceux des Hautes-Vosges, surtout du revers occidental.

258. Barbula ambigua *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 139; *Stirp.* n° 613 (*B. rigida*); *Schultz, Herb. norm.* n° 794, *bis et ter.*

« Espèce distincte du *B. rigida* par ses feuilles plus longues, horizontales, souvent incurvées au sommet; par sa capsule plus allongée, cylindrique et non ovale-oblongue; par l'opercule plus court, entier à la base; par l'anneau très étroit et tombant successivement par fragments, sans se rouler en spirale, comme dans le *B. rigida*; par les dents du péristome deux fois plus courtes et décrivant à peine un tour de spire, arquées-infléchies à l'état sec; enfin par la coiffe plus courte, ne couvrant que l'opercule. » *Bryol. europœa.*

Répandu, dans les mêmes conditions que le *B. rigida,* autour de Deux-Ponts, Strasbourg, Mulhouse et dans toute l'Alsace (Schimper), en Lorraine (Mougeot, Godron).

259. Barbula aloides *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 139; *Stirp.* n° 717; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1379, *et Herb. norm.* n° 793 *et bis; Trichostomum aloides Koch., Brid. Bryol. univ.* I, p. 816.

« Feuilles un peu plus étroites et plus longues, moins étalées que celles de l'espèce précédente, acuminées-aiguës, munies

d'une nervure épaissie vers le milieu et qui les rend convexes sur le dos. Capsule inclinée et subhorizontale par suite de la courbure du pédicelle, cylindrique, allongée, subarquée, d'un roux brun du côté qui regarde le ciel, d'un roux pâle en dessous. Coiffe courte. L'anneau, formé de petites cellules, persiste longtemps. Dents du péristome ne formant qu'un tour de spire, arquées-incurvées par la sécheresse, redressées à l'extrémité. Spores deux fois plus grandes. » Schimp. Syn. p. 165.

Dans les mêmes conditions que les deux espèces précédentes; à Kaiserslautern (Koch), Deux-Ponts (Bruch), Wissembourg et Bergzabern (Schultz), Sarrebrück et Merzig (Winter); indiqué en Lorraine. dans les mêmes lieux que le *B rigida* (Mougeot, Godron). — Malgré des observations multipliées faites sur des échantillons authentiques et provenant de localités diverses, nous n'avons pas réussi à nous convaincre entièrement de la constance des caractères établis comme spécifiques, entre ces trois derniers *Barbulas,* par les savants auteurs de la *Bryologie d'Europe;* nous avons cru trouver, entre les formes extrêmes, une foule de variations et de termes de transitions. Il nous a suffi, pour le moment, de poser la question ; peut-être aurons-n us plus tard l'occasion de revenir sur ce sujet.

29e Genre : **Trichostomum** Hedw. (emend.)

Capsule lisse, oblongue ou cylindrique, droite ou légèrement courbée, dressée ou oblique; col presque nul. Membrane basilaire du péristome peu élevée; dents filiformes, dressées ou à peine contournées, plus ou moins cohérentes deux à deux, aux nœuds d'articulation. Tige dressée, médiocre, dichotome; feuilles ovales, oblongues-lancéolées ou lancéolées-subulées, dépourvues de lamelles et de filaments celluleux à leur face supérieure, munies d'une nervure étroite. Plante croissant sur la terre ou les parois fraîches et décomposées des rochers. C'est la délimitation de ce genre par M. C. Müller (Synops. musc. I, p. 567) que nous acceptons ici; il comprend les genres ***Leptotrichum, Trichostomum*** et ***Desmatodon*** du ***Synopsis*** de M. Schimper.

A. **Feuilles ovales ou oblongues-lancéolées, brièvement acuminées, ou mucronées, plus ou moins papilleuses.** (E. 260—263.)

†. ***Fleurs monoïques.*** (E. 260.)

a. Capsule dressée.

260. Trichostomum latifolium *Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 145; ***Desmatodon latifolius Bryol. eur.*** t. 129; ***Desma-***

todon glacialis Stirp. n° 1007; *Dicranum latifolium Hedw. Musc. frond.* I, p. 89, t. XXXIII.

Tige courte (5—10 millim.); gazons d'un vert clair à la surface, bruns à l'intérieur. Feuilles *dressées,* légèrement étalées, carénées-*concaves,* largement lancéolées-*elliptiques, révolutées* aux bords jusque près du sommet, entières, rapidement contractées, *obtuses ou brièvement acuminées,* surmontées, par l'excurrence de la nervure, d'une *longue pointe subulée,* flexueuse, légèrement denticulée; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1/2—2/3 millim.; cellules du tiers inférieur hyalines, à parois minces, rectangulaires, 3—4 fois aussi l. q. l.; les autres carrées subarrondies ou hexagones, opaques, surmontées de 3—4 *papilles cylindriques, saillantes.* 3—6 fol. florales dressées-carénées, plus flexueuses, plus longuement hyalines à la base, plus rétrécies au sommet, pilifères; 2—6 archégones; quelques paraphyses filiformes. Vaginule oblongue-subcylindrique, jaunâtre. Pédicelle *jaune-orangé,* flexueux, tordu inférieurement vers la gauche et au sommet vers la droite; long. 10—20 mill. Capsule *oblongue-subcylindrique,* dressée, symétrique, à parois molles, d'un jaune foncé; long. 1 1/2—2 mill., diam. 2/3—1 mill. Membrane basilaire du péristome *distincte;* 16 dents pâles, divisées jusque près de la base en 2, plus rarement en 3 branches filiformes, peu cohérentes entre elles, finement papilleuses, dressées à l'état humide, *incurvées à l'état sec.* Opercule *convexe,* peu élevé, surmonté d'un *apicule obtus.* Un anneau étroit, persistant longtemps. Fleurs mâles au-dessous des fleurs femelles; 2—5 fol. concaves, puis carénées; les externes brièvement pilifères; les intimes obtuses; 10—15 anthéridies oblongues, grandes; paraphyses nombreuses, claviformes, obtuses ou terminées par un article atténué. — Juillet.

RR. Sur la terre qui couvre les rochers, dans la région alpestre; Ballon de Soultz, dans les Vosges (Schimper); Chasseron et Chasseral, dans le Jura (Lesquereux). — Alpes de la Savoie (Paris), de la Haute-Savoie (Puget), du Dauphiné (Ravaud, Borel), Pyrénées : Val d'Esquierry, Port de Vénasque (Jeanbernat), Cévennes, Pic de Nore, dans l'Aude (Roumeguère), Mont-Dore (Lamy). — Dans les *Stirp. vog.-rhen.,* le Dr Mougeot a publié, sous le nom de *Desmatodon glacialis,* la forme type du *T. latifolium* provenant des Vosges, et la var. *glaciale* (*Desmatodon glacialis Funck*), caractérisée par la nervure des feuilles qui s'arrête au-dessous du sommet, et provenant des Alpes.

Trichostomum Guepini *C. Müll. Syn.* I, p. 590; *Bryol. eur.* t. 133.

Tige courte, peu divisée. Feuilles *ovales-oblongues,* concaves, lâchement dressées, révolutées aux bords, très papilleuses,

entières, surmontées d'une longue pointe *subulée,* due à l'excurrence de la nervure. Capsule *oblongue,* étroite. Opercule convexe-*conique, élevé,* terminé par un *bec obtus, oblique.* Un anneau étroit. Dents du péristome très papilleuses, légèrement contournées, bien *développées.* Plante assez semblable au *Pottia lanceolata.*

Sur la terre argileuse; Angers (Guépin), Maurettes, dans le Var (De Mercey).

Trichostomum Barbula *Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 144; *Bryol. eur.* t. 170.

Tige robuste, dichotome. Feuilles inférieures *petites,* espacées; les supérieures rapprochées en touffe, beaucoup *plus grandes,* oblongues-lancéolées, *allongées, ondulées* et plus ou moins *infléchies* aux bords, *aiguës, dentées* vers le sommet; la nervure s'arrête *au-dessous de l'extrémité.* Pédicelle droit, pourpre, allongé. Capsule dressée, légèrement arquée, oblongue, allongée. Opercule muni d'un long bec. Dents du péristome noduleuses, divisées jusque près de la base. Fleurs mâles à l'aisselle d'une foliole florale, *très près* des fleurs femelles. — Eté.

Rochers et murs calcaires dans la région méditerranéenne; Marseille, Hyères, Maurettes (Castagne, De Mercey)

Trichostomum obtusifolium (*Barbula obtusifolia Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 129); *Trichostomum flavicans C. Müll.* — Tige dichotome; feuilles rapprochées, dressées-étalées, se tordant un peu par la sécheresse, oblongues-lancéolées, obtuses ou brièvement apiculées, *sans excurrence de la nervure,* révolutées aux bords, entières. Capsule *oblongue.* Un anneau formé de *plusieurs séries de cellules.* Opercule *conique, obliquement acuminé,* mutique. Dents du péristome *presque lisses,* légèrement contournées. — Rochers calcaires frais et ombragés dans les Alpes de la Suisse et de la Bavière.

b. Capsule inclinée ou penchée par suite de la courbure du pédicelle.

Trichostomum inclinatum *C. Müll. Syn.* I, p. 593; *Desmatodon cernuus Bryol. eur.* t. 134. — Caractères végétatifs du *T. latifolium,* mais distinct par sa capsule inclinée, *oblique,* oblongue, légèrement *bombée, resserrée* à l'orifice; opercule convexe-apiculé; dents du péristome *en partie cohérentes.* Les feuilles caulinaires sont *rétrécies,* acuminées, légèrement denticulées vers le sommet. — Fissures humides des rochers élevés dans les Alpes de la Suisse, de la Bavière et du Tyrol.

Trichostomum obliquum *C. Müll. Syn.* I, p. 594; *Desmatodon obliquus Bryol. eur.* t. 136. — Pédicelle flexueux. Capsule *oblique, subcylin-*

drique, allongée, un peu atténuée à la base; dents du péristome divisées en branches libres et contournées; *une seule fol.* constitue l'involucre des fleurs mâles. Feuilles caulinaires ovales-*lancéolées,* rétrécies, *acuminées,* terminées par une longue pointe subulée, *denticulées* vers le sommet, *très* fortement *papilleuses* — Sur la terre dans les Alpes élevées de la Carinthie et de la Bavière.

Trichostomum Laureri *Schultz, in Bot. Zeit.* 1127; *Desmatodon Laureri Bryol. eur.* t. 135 — Touffes *denses,* molles, d'un vert *foncé,* très radiculeuses à l'intérieur; feuilles ovales-oblongues, *marginées, crénelées* vers le sommet qui est *arrondi,* ou apiculé *sans excurrence* de la nervure. Pédicelle *très arqué;* capsule pendante ou *très inclinée,* oblongue; opercule *petit,* branches des dents du péristome libres, contournées. — Sur la terre, dans les hautes Alpes de la Suisse, de la Carinthie et de Salzbourg.

†† *Fleurs dioïques.* (E. 261—263.)

261 Trichostomum crispulum *Bruch, Regensb. bot. Zeit.* 1829; *T. viridulum Bruch; Stirp. n°* 915.

Tige courte (5—8 millim.), dressée, plusieurs fois dichotome; innovations *très courtes;* gazons *fournis,* d'un beau *vert clair* à la surface. Feuilles inférieures petites, espacées; les supérieures rapprochées *en touffe,* oblongues-lancéolées à la base, puis *insensiblement rétrécies, linéaires, acuminées,* concaves et *infléchies aux bords* vers le sommet, entières, munies d'une nervure de teinte *plus claire* qui forme l'apicule, étalées, *flexueuses* à l'état humide, *crépues à l'état sec;* long. 1 1/2—2 millim.; larg. 1/3 millim.; cellules basilaires translucides, jaunâtres ou presque hyalines, rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, *subarrondies,* petites, à parois épaisses, opaques, surmontées de papilles *obtuses, peu saillantes.* 3—4 fol. florales dressées, élargies à la base, insensiblement rétrécies, acuminées, allongées (2 1/2 millim.); la plus intime est *presque engaînante;* 8—10 archégones; paraphyses grêles et rares. Vaginule cylindrique, d'un brun foncé. Pédicelle rougeâtre à la base, pâle et tordu vers la gauche au sommet, dressé-flexueux; long. 10—12 millim. Capsule *dressée, oblongue,* d'un brun pâle, lisse ou légèrement plissée à l'état sec; long. 1 1/4 millim., diam. 1/2 millim. Opercule *conique,* terminé par un acumen *oblique,* pâle. *Un anneau* composé de cellules médiocres. Membrane du péristome peu élevée; 32 dents filiformes, libres, papilleuses, pâles, dressées, non contournées. — Printemps.

RR. Sur l'alluvion sableuse fine dans l'île du Rhin, près de Strasbourg (Kneiff). — Dans le *Bryologia europæa,* cette plante est considérée comme

var. angustifolium du vrai Tr. crispulum. Ce dernier est caractérisé par ses feuilles plus larges, concaves, *courbées en capuchon* et *mucronées* au sommet, par sa capsule plus grande, *ovale ;* les dents du péristome sont moins régulières, plus ou moins cohérentes. — Indiqué dans plusieurs localités du midi de la France : Var (De Mercey), Tarn, Haute-Garonne (Jeanbernat), Aude (Roumeguère), Mont-Cenis (Bescherelle).

Trichostomum mutabile *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 174.

Tige dressée, plusieurs fois dichotome; innovations *nues,* radiculeuses à la base. Feuilles rapprochées *en touffe,* très *étalées, flexueuses,* lancéolées, *mucronées* par l'excurrence de la nervure, *ondulées,* un peu *infléchies* aux bords. Capsule *oblongue,* dressée, à la fin légèrement *plissée.* Opercule conique, longuement acuminé. *Pas d'anneau.* Dents du péristome courtes, *fugaces,* divisées en deux branches plus ou moins parfaites. — Printemps.

Rochers calcaires humides ; près de Bagnères de Bigorre (Philippe), Calvados : Falaise (De Brébisson), Manche : falaises du littoral (Le Jolis), Aude : Lespinassière, Fontjonceau, Carcassonne (Roumeguère), Var : près d'Hyères (De Mercey), Corse (Requien).

Trichostomum flavo-virens *Bruch, Regensb. bot. Zeit.* 1829; *Bryol. eur.* t. 172.

Espèce voisine de la précédente. Touffes *molles,* d'un vert *jaunâtre.* Feuilles supérieures rapprochées en touffe, oblongues à la base, puis *lancéolées-linéaires, ondulées* et *fortement infléchies* aux bords, *brièvement mucronées* par l'excurrence de la nervure, entières, *très crépues* à l'état sec. Capsule oblongue-*subcylindrique,* légèrement plissée à la fin. Opercule conique-acuminé. *Pas d'anneau.* Membrane du péristome très peu distincte; 32 dents filiformes, libres, dressées, pourpres, bien développées. — Printemps.

Lieux sablonneux, dans les bois de la région méditerranéenne ; près de Marseille (Jordan selon C. Müller), près d'Hyères (De Mercey), dunes de Palavas, dans l'Hérault (H. de la Perraudière).

262. Trichostomum tophaceum *Brid. Mantiss.* p. 84; *Bryol. eur.* t. 175; *Stirp.* n° 1408.

Tige dressée, dichotome; long. 15—20 millim.; touffes *denses, bombées,* d'un vert *olivâtre sale* à la surface, brunes à l'intérieur, souvent envahies par des *incrustations calcaires.* Feuilles rapprochées, *presque uniformes,* dressées-étalées à

l'état humide, *dressées-incurvées* à l'état sec, ovales-oblongues, concaves à la base, puis lancéolées, carénées, *subobtuses* ou brièvement apiculées, *révolutées* aux bords *vers le milieu,* munies d'une nervure qui s'arrête immédiatement *au-dessous du sommet,* entières; long. 2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules presque *uniformes;* les basilaires *carrées,* de teinte plus claire; les supérieures *arrondies,* opaques, à parois épaisses, surmontées de papilles obtuses, *peu saillantes.* Fol. de l'involucre *obtuses,* formées de cellules hyalines, plus allongées à la base; 3—10 archégones; paraphyses rares et courtes. Vaginule cylindrique. Pédicelle *pourpre,* légèrement tordu vers la gauche; long. 12—15 millim. Capsule ovale-oblongue, *tronquée, lisse,* à parois *fermes;* long. 1 1/2 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule conique-acuminé (bec souvent oblique). *Pas d'anneau.* Dents du péristome 32, papilleuses, plus ou moins cohérentes entre elles deux à deux. — Automne et pendant l'hiver.

b. *brevicaule Schimp.* — Tige plusieurs fois dichotome; long. 8—15 millim.; rameaux *fastigiés;* coussinets *arrondis, denses,* d'un vert *foncé,* olivâtre, *presque noirâtre.* Feuilles plus grandes au sommet des innovations, légèrement étalées, *fermes,* ovales-lancéolées, *obtuses, révolutées* jusque près du sommet; long. 1 1/4 millim., larg. 1/2 millim. Tissu comme dans le type. Fleurs femelles : archégones peu nombreux; paraphyses rares et courtes. Nous n'avons pas trouvé cette plante fertile.

RR. La var. b. sur des vieux murs aux environs de Saint-Dié, en particulier dans les ruines du château de Spitzemberg (B.). Une forme plus robuste, au moulin de Savillon, près de Monthureux-sur-Saône (B.). Le type n'est pas connu dans notre circonscription; il croît sur les rochers calcaires humides, et sur les rochers où il y a infiltration d'eau chargée de carbonate de chaux; bords du lac de Neufchâtel, du lac de Genève (Schleicher), Thonon, dans la Haute-Savoie (Puget), Tarn, C. (M.-D.), Aude (Roumeguère), Haute-Garonne (Jeanbernat), Manche, falaises de Gréville (Le Jolis).

263. Trichostomum rigidulum *Sm. Fl. brit.* p. 1238; *Bryol. eur.* t. 176; *Didymodon rigidulum Hedw. Musc. frond.* III, p. 8; *Stirp.* n° 612.

Tige dressée, ou ascendante, dichotome ou *presque simple;* long. 10—20 mill.; gazons *lâches,* d'un vert *brunâtre.* Feuilles oblongues-lancéolées à la base, puis rétrécies, *linéaires, aiguës,* révolutées *inégalement* aux bords de la moitié inférieure, planes plus haut, mais *carénées,* entières, munies d'une assez forte nervure qui s'avance *jusqu'au sommet;* long. 3 1/2 millim., larg. 2/3 millim.; cellules à peu près *uniformes,* à parois

épaisses, arrondies, petites, *légèrement papilleuses;* quelques-unes vers la base s'allongent un peu. A l'état humide, les feuilles sont *lâchement dressées, diversement étalées* ou même arquées en dehors; à l'état sec, elles sont crépues, *contournées irrégulièrement.* Fol. florales peu distinctes, un peu dilatées, et d'un tissu plus lâche à la base; 15—30 archégones allongés; paraphyses allongées, filiformes, nombreuses. Vaginule oblongue, allongée. Pédicelle pourpre, dressé, flexueux, tordu vers la gauche; long. 15—20 millim. Capsule dressée, *cylindrique,* symétrique ou légèrement arquée, *lisse,* brune; long. 2—3 millim., diam. 2/3 millim. Opercule assez *petit,* conique-acuminé, dressé ou un peu courbé. Dents du péristome 32, *filiformes,* rougeâtres, cohérentes deux à deux aux articulations inférieures, *très légèrement contournées,* formant un cône convexe. Spores très petites. — Septembre-octobre.

Sur le grès bigarré et le muschelkalk, Deux-Ponts (Bruch), Sarreguemines et Sarrebrück (Winter); sur le grès bigarré et le grès vosgien au contact du muschelkalk, au-dessous de Saint-Baslemont et près de Monthureux-sur-Saône (B.), sur le tuf calcaire à Liverdun (Godron). Assez commun dans le Jura (Lesquereux), cascades de Flumen près de Saint-Claude (B.). — Haute-Savoie (Puget), Savoie (Paris), Dauphiné (Ravaud), Var (Robert), Tarn, C. (M.-D.), Haute-Garonne (Jeanbernat), Aude (Roumeguère), Oise (Pillot).

Trichostomum Lamyanum *Schimper in litt. ad cl. Lamy.*

Espèce très distincte. Tige *courte* (3—5 millim.), dichotome; gazons denses, peu étendus, d'un vert *obscur.* Feuilles inférieures petites, *squamiformes,* lancéolées; les supérieures rapprochées *en touffe,* beaucoup plus grandes, *ovales-aiguës,* dressées, se crispant *à peine* sous l'action de la sécheresse, fortement *révolutées* aux bords jusque près du sommet, munies d'une nervure *saillante,* brune, qui atteint l'extrémité, entières; long. 1 1/4 millim., larg. 1/2 millim.; cellules à parois épaisses; les basilaires *hyalines,* tronquées, 3—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures *arrondies,* plus ou moins anguleuses, à parois *très épaisses, lisses.* Fol. involucrales *oblongues*-lancéolées, aiguës, dressées; 10—12 archégones, *pas de paraphyses.* Pédicelle rougeâtre à la base, *jaunâtre* au sommet; long. 8 millim. Capsule oblongue-*subcylindrique,* dressée, symétrique, lisse, un peu *resserrée* à l'orifice; long. 1 1/2 millim. Opercule convexe-*conique,* terminé par un bec *oblique,* pâle. Un anneau étroit, peu distinct. Péristome peu développé. Fleurs mâles sur une plante distincte; 10—12 anthéridies oblongues; paraphyses grêles. — Août.

Rochers trachytiques du côté gauche du ravin qui conduit à la grande cascade du Mont-Dore (Puy-de-Dôme), et sur les rochers de la grotte placée derrière cette cascade (Lamy, 1871).

B. **Feuilles étroites, longuement rétrécies, linéaires-acuminées ou subulées, dépourvues de papilles.** (E. 264—269.)

†. *Fleurs monoïques.* (E. 264—265.)

264. Trichostomum glaucescens *Hedw. Musc. frond.* III, p. 103; *Bryol. eur.* t. 184; *Stirp.* nº 913; *Leptotrichum glaucescens Hampe, Schimp. Syn.*

Tige dressée, radiculeuse à la base, dichotome; long. 8—15 millim.; touffes plus ou moins denses, couvertes d'*une substance pulvérulente* qui leur donne un aspect *glaucescent* ou de *moisi* caractéristique. Feuilles inférieures *squamiformes,* ovales-lancéolées, *espacées;* les supérieures formant *une touffe à demi ouverte,* lancéolées à la base; insensiblement rétrécies, linéaires-subulées, *planes aux bords,* munies d'une nervure qui atteint le sommet, garnies, à ce point, de *quelques dents* peu saillantes; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1/4—1/3 millim.; cellules *presque uniformes,* rectangulaires ou un peu allongées, *lisses,* à parois épaisses. Les fol. intimes de l'involucre *oblongues,* concaves à la base, formées de cellules plus allongées; archégones 6—10; paraphyses grêles, peu nombreuses. Pédicelle *rougeâtre,* dressé, flexueux; long. 6—8 millim. Capsule *oblongue-subcylindrique,* symétrique, dressée, assez pâle, à la fin légèrement plissée à l'état sec; long. 1 1/2 mill., diam. 1/2 mill. Opercule conique-acuminé, droit ou peu courbé, rougeâtre à la base. Un anneau formé de deux séries de cellules allongées, d'un jaune clair. Péristome petit, *conique,* pourpre; membrane basilaire courte; dents filiformes, chargées *de longues papilles, inégales,* libres, *plus ou moins cohérentes* entre elles, de sorte qu'à la base on en compte 30—40, tandis qu'au sommet on n'en trouve plus que 20—25. Spores médiocres, d'un vert jaunâtre. Fleurs mâles terminant de petites innovations souvent recourbées; 2—3 grandes fol. ovales, concaves, puis longuement acuminées, flexueuses; 3—6 anthéridies médiocres; paraphyses rares et courtes. — Eté.

RR. « Sommet de Chasseral, seule localité où j'aie découvert cette espèce dans le Jura. » (Lesqu reux). — Alpes de la Savoie : Mt Pététod, Moutiers (Puget), du Dauphiné : Bois d'Entraigues (Ravaud); dans les Cévennes, les Pyrénées. Cette plante croît dans les fissures des rochers, sur la terre dans les pâturages de la région alpine.

Trichostomum subulatum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 182; *Leptotrichum subulatum Hampe, Schimp. Syn.*

Tige innovant de la base et au-dessous des fleurs; touffes jaunâtres, lâches. Feuilles plus rapprochées et plus grandes, oblongues, insensiblement rétrécies et *longuement linéaires-subulées,* canaliculées, munies d'une nervure *épaisse,* étalées, *flexueuses.* Pédicelle long, grêle. Capsule dressée, ovale, *arrondie* à la base, un peu resserrée à l'orifice. Opercule *convexe, élevé,* acuminé. *Pas d'anneau.* Dents du péristome *subulées, libres.* Les anthéridies, accompagnées de quelques paraphyses, se rencontrent *à l'aisselle des feuilles supérieures,* au-dessous des fleurs femelles. — Printemps.

Sur la terre, dans les pâturages et au bord des champs; Landes, près de Saint-Séver (L. Dufour), Var : Maurettes (De Mercey), dans l'île de Corse (Léveillé).

265. Trichostomum pallidum *Hedw. Musc. frond.* I, p. 71; *Bryol. eur.* t. 183; *Stirp.* n° 118; *Bryum pallidum Schreb. Spicil. Fl. lips.; Leptotrichum pallidum Hampe, Schimp. Syn.; Schultz, Herb. norm.* n° 1195 *et bis.*

Tige courte (1—3 millim. sans compter les feuilles), d'abord *nue,* radicante, *arquée-flexueuse,* puis dressée, *simple;* les innovations naissent de la portion radicante; gazons d'un vert gai dans les lieux ombragés, *d'un jaune vif* dans les lieux découverts. Feuilles rapprochées, dressées, flexueuses à l'état sec, ordinairement un peu homotropes à l'état humide, lancéolées-oblongues à la base, demi-cylindriques, puis rétrécies et terminées par une *très longue pointe linéaire-subulée, infléchies* aux bords, entières à la base, *sinuolées* plus haut, *dentées* au sommet; la nervure dilatée occupe le tiers du limbe à la base et *tout l'acumen;* long. 5—6 millim., larg. 1/2—2/3 millim.; cellules subrectangulaires ou hexagones-tronquées, 6—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures hexagones-aiguës, 2—3 fois aussi l. q. l.; celles de l'acumen sont allongées, obscures. Fol. de l'involucre dilatées à la base, presque complètement *engaînantes,* dressées; long. 6—7 millim. Vaginule subcylindrique, garnie, à la base, de quelques archégones (2—4) et de paraphyses filiformes, peu nombreuses. Pédicelle *jaune de paille,* dressé, à peine tordu; long. très variable (15—40 millim.). Capsule dressée, légèrement oblique, oblongue, un peu arquée, irrégulièrement plissée après la sporose, brune, à parois minces, brillantes, munie d'un petit col irrégulier; long. 1 1/2—3 millim., diam. 1/2—1 millim. Opercule conique-élevé, assez petit, droit ou légère-

ment arqué, mutique. Un anneau assez étroit. Membrane basilaire du péristome courte; dents divisées, jusque près de la base, en deux branches filiformes, papilleuses, libres ou *en partie cohérentes* aux articulations, d'un rouge pâle, dressées à l'état humide, légèrement tordues à l'état sec. Spores papilleuses, assez grandes. Fleurs mâles au-dessous des fleurs femelles, terminant parfois un rameau très court; 3—5 fol., dont les externes sont grandes, assez semblables aux caulinaires; les internes plus petites, ovales, concaves, dilatées à la base, puis rétrécies, acuminées, faiblement nerviées; 6—10 anthéridies oblongues; paraphyses filiformes, un peu plus longues, peu nombreuses. — Mai.

Belle espèce, commune dans les bois, sur la terre sablonneuse, légèrement argileuse, particulièrement sur le grès bigarré, depuis Monthureux-sur-Saône, par Darney, Xertigny, Epinal, Rambervillers, Baccarat, Badonvillers (B.), jusqu'à Sarrebrück (Winter); plus rare sur le granite, dans les Hautes-Vosges, et même sur le grès vosgien, entre Lützelbourg et Saverne (B.), entre Bitche, Eppenbronn et Sturzelbronn (F. Schultz), sur le muschelkalk près de Bergzabern (Ney), Tomblaine et Maxéville près de Nancy (Godron), sans doute sur des alluvions siliceuses; pentes de Chanet, près de Neufchâtel (Chaillet), dans le Jura. — Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D.), Oise (Graves), environs de Paris (Mérat). — Espèce silicicole.

††. *Fleurs dioïques.* (E. 266—269.)

266. Trichostomum cylindricum *Hedw. Spec. Musc.* p. 107, t. XXIV; *Ceratodon cylindricum Bryol. eur.* t. 192; *Trichodon cylindricus Schimp. Coroll. Syn.; Dicranum cylindricum W. et Mohr.*

Tige dressée, courte (5—8 millim.), ordinairement *simple,* rougeâtre, radiculeuse à la base seulement; plantes vivant *isolées* ou ne formant que des gazons *très lâches,* sans cohérence. Feuilles moyennes, peu denses, crépues à l'état sec, étalées, arquées en dehors à l'état humide, lancéolées-oblongues à la base, puis rétrécies et longuement linéaires-subulées, canaliculées, *planes* aux bords et légèrement denticulées vers le sommet, munies d'une nervure qui s'avance jusque vers l'extrémité; long. 2 millim., larg. 1/3 millim.; cellules de la partie oblongue lisses, subrectangulaires, étroites, presque hyalines, 4—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures plus courtes, papilleuses, noduleuses. 4—6 fol. florales longuement *engaînantes, tubuleuses,* puis *brusquement* contractées, linéaires-subulées, étalées-flexueuses; archégones et paraphyses en petit nombre. Vaginule cylindrique, très étroite. Pédicelle dressé, flexueux, grêle, rougeâtre

assez pâle; long. 10—20 millim. Capsule *cylindrique, étroite, grêle,* symétrique ou plus habituellement un peu *arquée,* pâle, lisse; long. 1 1/2—2 millim., diam. 1/4 millim. Opercule *conique*, légèrement incliné. Anneau pâle, large, formé de plusieurs séries de cellules superposées. Péristome pâle : 16 dents divisées, jusque près de la base, en deux branches filiformes, noduleuses, allongées, en partie cohérentes vers la base, finement papilleuses. Fleurs mâles sur une plante distincte. — Mai-juillet.

RR. Sur la terre, le long des sentiers dans les bois de Geudertheim, près de Strasbourg (Kneiff, 1825). — Cette espèce rare se trouve plus répandue dans les Hautes-Alpes de la Suisse et de Salzbourg.

267 Trichostomum tortile *Schrad. Samml. Crypt. Gew.* n° 49; *Bryol. eur.* t. 179; *Stirp.* n° 1012; *Leptotrichum tortile Hampe, Schimp. Syn.*

Tige courte (3—5 millim.), dressée, peu divisée; gazons peu compactes, d'un vert jaunâtre brillant. Feuilles peu denses, diversement étalées, *lâchement homotropes* ou dressées-arquées, étroitement lancéolées à la base, puis atténuées, subulées; les supérieures plus longues, plus finement subulées, étroitement *révolutées* aux bords jusque près du sommet, canaliculées, à demi tordues; *quelques dents* se remarquent vers l'extrémité; à l'état sec, elles se tordent et deviennent flexueuses; la nervure épaisse *dépasse* brièvement le limbe; long. 1 1/2—2 millim., larg. 1/4 millim.; cellules *rectangulaires,* les basilaires un peu plus grandes et plus courtes, 2 fois aussi l. q. l.; les moyennes 3—4 fois, *à peine papilleuses.* Fol. florales un peu élargies, concaves à la base, *non engaînantes;* 3—8 archégones; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle grêle, pourpre, légèrement flexueux, tordu vers la droite; long. 8—10 millim. Capsule *cylindrique,* grêle, dressée, droite ou légèrement arquée, brune; long. 1—1 1/2 mill., diam. 1/4—1/2 millim. Opercule *convexe-conique,* élevé, aigu ou acuminé, droit ou légèrement arqué, pourpre. Un anneau large, formé de plusieurs séries de cellules oblongues, allongées. Dents du péristome pourpres, finement papilleuses, divisées presque complétement en deux branches filiformes, *à peine noduleuses,* un peu cohérentes vers la base, *légèrement contournées.* Spores petites, lisses, d'un vert pâle. — Pendant l'hiver.

b. *pusillum Schimp.* — Tiges courtes, *plus rapprochées;* feuilles *plus courtes,* raides ou légèrement homotropes. Capsule *oblongue, régulière,* courte. (*Trichost. pusillum Hedw.*)

Sur la terre sablonneuse arénacée, le long des sentiers, sur les terrains en pente, ombragés, secs ou légèrement humides; sur les parois désagrégées des rochers de grès Espèce répandue dans toutes les Hautes-Vosges, plus rare sur le grès vosgien; environs de Darney, Saint-Baslemont (B.); dans les Vosges inférieures, sur le grès bigarré, à Deux-Ponts (Bruch), Merzig (Winter), sur le grès vosgien, à Bitche (F. Schultz); sur le grès bigarré, à Baccarat, Rambervillers, Aydoilles (B.). — Rare dans le Jura; à la Vracone (Lesquereux). La var. b. près de Bruyères (Mougeot), dans les étangs desséchés entre Bitche et Eppenbronn (F. Schultz) — C'est une espèce silicicole.

268. Trichostomum homomallum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 181*; Didymodon homomallum Hedw. Spec. Musc.; Stirp.* n° 19; *Leptotrichum homomallum Schimp. Syn.; Husnot, M. G.* n° 211.

Tige dressée, simple ou divisée; les innovations naissent vers la base; elles sont nues inférieurement, terminées par une touffe de feuilles; long. 10—15 millim.; gazons maigres ou très fournis, souvent étendus, remplis de sables, d'un vert gai ou d'un jaune clair, selon que la plante est plus ou moins ombragée. Feuilles serrées près de la tige à l'état sec, dressées-étalées, *légèrement homotropes* à l'état humide, brièvement ovales-oblongues, concaves à la base, rapidement rétrécies, acuminées, planes ou légèrement infléchies aux bords et *très longuement subulées;* quelques dents vers l'extrémité; la nervure, à la fin excurrente, forme en grande partie l'acumen; long. 3 1/2—4 millim., larg. 1/3 millim.; cellules étroites, *presque linéaires,* 4—10 fois aussi l. q. l., tronquées ou arrondies, à parois épaisses, *lisses.* Fol. externes de l'involucre dilatées à la base : les 2—3 intimes *longuement engaînantes, tubuleuses,* puis longuement et finement subulées; 5—6 archégones allongés; pas de paraphyses. Vaginule cylindrique, très étroite, allongée. Pédicelle dressé, pourpre à la base, jaunâtre au sommet, légèrement tordu; long. 10—20 millim. Capsule dressée, *oblongue,* presque *arrondie* à la base, un peu resserrée à l'orifice, régulière ou plus rarement et légèrement arquée, lisse, brune; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule petit, *déprimé,* puis surmonté d'un bec *obtus*, épais, légèrement oblique ou droit. Un anneau formé de deux séries de cellules. Péristome très petit, très étroit. Dents divisées, jusque près de la base, en deux branches filiformes. — Novembre et pendant l'hiver.

Dans les bois, aux bords des sentiers, sur les pentes sablonneuses dénudées; dans toutes les Vosges, sur le granite et les grès et dans les Faucilles. CC. dans les Hautes-Vosges, sur le granite. Espèce silicicole, inconnue dans le Jura. — Sur les terrains siliceux, dans les montagnes de presque toute la France.

269. Trichostomum flexicaule *Br. Sch. Bryol.* t. 180; *Cynodontium flexicaule Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 113, t. XXIX; *Leptotrichum flexicaule Hampe, Schimp. Synopsis; Didymodon flexicaule Schleich.; Stirp.* n° 213.

Tige dressée ou décombante, *flexueuse,* grêle, *allongée* (2—6 centim.); touffes plus ou moins denses, d'un vert *jaunâtre* brillant à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles dressées-étalées ou *légèrement homotropes,* flexueuses à l'état sec, oblongues-lancéolées à la base, puis rétrécies et longuement linéaires-*subulées, planes* et entières aux bords, *fortement canaliculées, presque tubuleuses;* la nervure est longuement *excurrente,* garnie de *quelques dents* faibles à l'extrémité; long. 4 millim., larg. 1/2 millim.; cellules de la base linéaires tronquées ou atténuées, 6—8 fois aussi l. q. l., à parois épaisses; elles se raccourcissent successivement et finissent par devenir carrées ou arrondies, à peine papilleuses. Fol. intimes de l'involucre *engaînantes,* entières, rétrécies, *longuement subulées* par l'excurrence de la nervure; 4—8 archégones; paraphyses filiformes. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle pourpre à la base, jaunâtre et tordu vers la droite au sommet, dressé; long. 18—25 millim. Capsule d'un *jaune orangé,* à la fin brune, *oblongue*-subcylindrique, régulière, dressée ou finalement inclinée, molle, d'abord lisse, puis irrégulièrement plissée; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule *conique,* aigu ou acuminé, droit ou légèrement arqué. Anneau formé de 2 séries de cellules. Dents du péristome divisées, jusque près de la base, en deux branches filiformes, allongées, finement papilleuses, presque entièrement libres, légèrement contournées. Spores d'un vert jaunâtre, très finement papilleuses. Fleurs mâles ovales, gemmiformes; 3 fol. externes *orbiculaires,* concaves, munies d'une nervure qui se prolonge en une longue pointe *subulée;* 3 intimes largement ovales, concaves, brièvement acuminées, souvent énerves; 5—15 anthéridies oblongues, allongées; paraphyses filiformes. — Mai-juin.

b. *densum Schimp.* — Tiges *plus courtes* (15—20 mill.); innovations filiformes; feuilles *uniformes,* légèrement étalées, *beaucoup plus courtes* (2 millim.), oblongues, moins canaliculées, *entières* même au sommet de l'acumen; cellules basilaires plus courtes, moins nombreuses.

Rochers calcaires ombragés et légèrement frais, au bord des bois, dans les vallées et les montagnes du Jura, à toutes les altitudes, assez souvent fertile (Lesquereux, B.); répandu à l'état stérile, comme var. *b.*, sur toutes les collines jurassiques, aux lieux secs et rocheux, d'Alsace et de Lorraine, Rouffach, Ingersheim, Dreispitz, Dürkheim (Palatinat), Neuf-

château, Nancy, Toul, Metz, Bar-le-Duc; fertile à Rouffach et Durkheim; le type stérile sur les coteaux dolomitiques de Saint-Dié et du Ban-de-Sapt (B.), sur le muschelkalk à Sarrebrück (Winter). — Répandu en France sur les rochers du calcaire jurassique, Alpes, Pyrénées, Cévennes, etc. — Cette espèce se distingue sûrement, à l'état stérile, du *Dicranodontium longirostre,* par les feuilles dépourvues d'oreillettes.

Trichostomum vaginans (*Leptotrichum vaginans Sulliv.; Milde Bryol. Siles.* p. 135) — Espèce intermédiaire entre les *Tr. tortile et homomallum.* Tiges élevées; touffes denses, vertes. Feuilles *ovales,* dressées-appliquées à la base, puis rétrécies, linéaires, *courtes,* révolutées et entières aux bords; la nervure *très épaisse* s'avance jusqu'à l'extrémité. Fol. intimes de l'involucre *longuement engaînantes,* pâles à la base, *brusquement* contractées et *brièvement linéaires-subulées*, nerviées jusqu'au sommet. Pédicelle d'un rouge pâle. Opercule conique. Un anneau large; 32 dents libres, papilleuses, au péristome. — Lieux sablonneux, humides de diverses localités en Allemagne; Silésie, Westphalie, Thuringe, etc.

30e Genre : **Ceratodon** Brid.

Capsule d'abord oblongue, un peu bombée, à la fin sillonnée et arquée, munie à la base d'un petit col goîtreux, distinct. Dents du péristome, 16, divisées jusqu'à la base en deux branches égales, dressées, allongées, subulées, finement papilleuses, en partie cohérentes aux nœuds inférieurs d'articulation; ces derniers très rapprochés. Feuilles munies d'une nervure étroite, nues en dessus, à peine papilleuses. Plantes croissant sur la terre.

270. Ceratodon purpureus *Brid. Bryol. univ.* I, p. 480; *Bryol. eur.* t. 189, 190; *Dicranum purpureum Hedw.; Stirp.* n° 24; *Mnium purpureum Linn. Spec. pl.*

Tige décombante ou plus habituellement dressée dès la base, plusieurs fois dichotome; innovations fastigiées; touffes souvent étendues, peu consistantes, d'un vert foncé, olivâtre, terne à la surface, brunissant avec l'âge, décolorées à l'intérieur. Feuilles espacées à la base des innovations, plus rapprochées vers le sommet, très étalées, légèrement arquées en dehors, à l'état humide, serrées près de la tige et légèrement contournées à l'état sec, lancéolées, carénées, largement acuminées, fortement révolutées aux bords, de la base jusqu'au sommet, superficiellement denticulées à ce point, du reste entières; la nervure atteint le sommet ou s'arrête immédiatement au-dessous; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules *presque uniformes,* carrées, molles; vers la base elles sont un peu plus allongées.

Fol. externes de l'involucre ovales-lancéolées, acuminées, étalées par la pointe, révolutées aux bords, lâchement imbriquées; les 2—3 intimes *longuement engaînantes*, brusquement et brièvement acuminées, toutes nerviées jusqu'au sommet; 6—10 archégones; paraphyses filiformes, plus longues. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle peu solide, tordu à gauche inférieurement et à droite vers le sommet, pourpre ou rougeâtre; long. variable, 15—35 millim. Capsule dressée, presque régulière ou arquée, bossue et oblique, ou même horizontale, fortement ***plissée*** (8 plis) après la sporose, d'un brun rougeâtre, munie à la base d'un col brun, goîtreux ou faisant bourrelet; long. 1 1/2—2 1/2 millim., diam. 1/2—2/3 millim. Opercule pourpre, convexe ou conique, obtusément acuminé, droit ou légèrement courbé. Un anneau formé de plusieurs séries de cellules allongées, tombant d'une pièce et se roulant en spirale. Péristome pourpre à la base, orangé au sommet, conique. Spores médiocres, pâles. La jeune coiffe rougeâtre. Fleurs mâles sur une plante ***distincte;*** fol. lâches, ovales, concaves, puis fortement contractées, longuement acuminées, très aiguës, révolutées, denticulées, nerviées comme les caulinaires; 10—12 anthéridies oblongues, paraphyses filiformes, un peu plus longues. — Mai-juin.

Cette espèce varie singulièrement selon les conditions d'ombre ou de lumière, de sécheresse ou d'humidité du support; toutefois ces variations sont trop peu stables pour être signalées en détail. Nous nous contenterons, à titre de spécimen, de décrire la forme assez notable qui croît au bord des sentiers sur les pelouses des Hautes-Vosges : Tige *courte* (5—6 millim.), dressée, ***raide,*** peu divisée; gazons peu étendus, d'un vert olivâtre foncé. F. *rapprochées,* étalées-arquées, ***souvent un peu homotropes*** à l'état humide, ***lancéolées, étroites, acuminées par l'excurrence de la nervure,*** ordinairement ***plus révolutées d'un côté que de l'autre et seulement à partir du tiers inférieur,*** sinuolées au sommet; long. 2 millim., larg. 1/3 millim. Pédicelle long. ***de 10 millim., tordu vers la gauche dans toute sa longueur.*** Capsule rouge de brique, d'abord dressée, à la fin subhorizontale, légèrement bossue, munie d'un col peu sensible; long. 1 1/2—2 millim., diam. 1/2—1 millim. Le reste comme dans le type.

CC. partout, sur tous les terrains, à toutes les altitudes, dans toute notre circonscription, excessivement commun dans toute la chaîne des Vosges sur le granite et le grès; il préfère les terrains légers, sablonneux, au bord des chemins, des sentiers, au milieu des bruyères, dans les friches, les lieux incultes, dans les bois, sur les toits de chaume, au pied des murs, sur les vieilles murailles en ruine; moins commun dans les terrains calcaires purs; beaucoup moins répandu dans le Jura que dans les Vosges.

Ceratodon corsicus *Schimp. Bryol. eur.* t. 191.

— Diffère du précédent par ses feuilles plus allongées et plus étroites ; par les fol. de l'involucre engaînantes, brusquement et brièvement apiculées ; par la capsule plus allongée, les dents du péristome plus papilleuses.

Lieux stériles près d'Ajaccio, dans l'île de Corse (Requien, 1849, Fabre).

8e Tribu : **Didymodontées.**

(Pottieæ et Distichieæ Schimp. Syn.)

Capsule cachée entre les feuilles ou exserte, symétrique, ovale, oblongue ou subcylindrique, dressée ou plus rarement un peu inclinée, lisse. Péristome nul ou composé de 16 dents linéaires, lisses ou finement papilleuses, formées, à leur tour, de deux branches entièrement cohérentes ou en partie seulement, parfois encore irrégulières, incomplètes. Plantes voisines des ***Weisiées*** par le péristome et des ***Trichostomées*** par le système végétatif.

31e Genre : **Didymodon** Hedw., emend.

Péristome jamais nul; dents linéaires, allongées, plus ou moins percées d'ouvertures le long de la ligne médiane, ou formées de deux branches en partie cohérentes, munies d'articulations espacées, peu saillantes, très légèrement papilleuses. Capsule oblongue ou subcylindrique, dressée ou oblique, longuement pédicellée. Plantes vivaces, dichotomes; feuilles assez fermes, lancéolées-acuminées ou subulées, formées de cellules lisses ou légèrement papilleuses.

1er sous-genre : *Didymodon B. Sch.* — Feuilles lancéolées, disposées uniformément autour de la tige, plus ou moins papilleuses. (E. 271—273.)

†. *Fleurs dioïques.* (E. 271—272.)

271. Didymodon cylindricus *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 187 ;

Weisia cylindrica Bruch; Stirp. n° 1006; *Trichostomum cylindricum C. Müll.*

Tige dressée ou décombante, peu divisée; long. 10—20 mill.; gazons bombés, *peu cohérents*, d'un vert *terne ou luride*, radiculeux à la base, souvent encombrés de terre. Feuilles *très crépues* à l'état sec, très étalées, *flexueuses, ondulées* à l'état humide, *étroitement lancéolées-linéaires, aiguës*, légèrement carénées, à bords *droits, entiers*, légèrement sinuolés vers le sommet; la nervure s'avance jusqu'au sommet; long. 5—6 mill., larg. à peine 1 mill.; cellules du quart inférieur *hyalines, rectangulaires*, 3—4 fois aussi l. q. l.; les autres petites, carrées ou arrondies, à parois épaisses, légèrement papilleuses. Fol. florales peu distinctes; 5—30 archégones; paraphyses rares et grêles. Vaginule *cylindrique*. Pédicelle *pâle* vers le sommet, tordu vers la gauche; long. 10—12 millim. Capsule dressée-*subcylindrique, allongée* ou oblongue, rarement un peu courbée, munie d'un petit col défluent; long. 2—2 1/2 mill. Opercule conique-acuminé, élevé, dressé ou légèrement oblique. Un anneau très étroit, *persistant*. Péristome *peu solide;* 16 dents linéaires, presque entières ou percées d'ouvertures sur la ligne médiane. Fol. des fleurs mâles dilatées, concaves à la base, du reste semblables aux caulinaires; anthéridies *nombreuses* (20—25), *allongées*, grandes; paraphyses filiformes, nombreuses. — Pendant l'hiver.

Parois très inclinées, ombragées et humides des rochers de granite et de grès vosgien dans la chaîne des Vosges; Gérardmer, Bruyères (Mougeot), Ballon de Servance, cascade de Tendon, rochers de grès vosgien près de Darney (B.), Grand-Bras, au-dessus de Moussey (Lemaire), hauteurs de La Bresse, Saut-du-Bouchot (Pierrat), Frankenthal (Blind), Niederbronn, Sainte-Odile, Offveiler (Schimper), Dahn (Bruch), grès bigarré près de Sarrebrück (Winter). — Terrains siliceux des Alpes, des Pyrénées; Manche, à Gréville (Le Jolis).

Didymodon flexifolius *Hook et Tayl.; Bryol. eur.* t. 188.

Espèce très distincte; touffes élevées, étendues, molles, d'un d'un vert foncé. Feuilles crépues à l'état sec, très étalées, flexueuses à l'état humide, *oblongues*, carénées, garnies de *grandes dents* sur le contour du tiers *supérieur*. Pédicelle pâle. Capsule subcylindrique, étroite, légèrement arquée. Opercule convexe-conique. Dents du péristome fugaces, plus ou moins ouvertes le long de la ligne médiane.

Sur la terre végétale, l'humus, dans les bois; dans une gorge près de Merzig, sur le grès bigarré (Winter), vallée de la Nahe (Bruch), Aulnay, dans le Calvados (Husnot).

272. Didymodon luridus *Hornsch. in Spreng. Syst.; Bryol. eur.* t. 186; *Stirp.* 818.

Tige courte ou *médiocre* (5—20 millim.), simple ou *imparfaitement dichotome,* radiculeuse à la base; coussinets *arrondis,* bombés, *compactes,* d'un *vert olivâtre foncé* à la surface, *roux* ou bruns à l'intérieur. Feuilles *dressées-étalées* à l'état humide, serrées près de la tige, *incurvées,* légèrement crépues à l'état sec, rapprochées, ovales-oblongues ou *oblongues-lancéolées,* atténuées, acuminées ou aiguës, légèrement carénées, *révolutées* aux bords jusqu'au delà du milieu, *entières,* munies d'une *forte* nervure qui atteint l'extrémité; long. 1 1/4—2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules presque *uniformes,* petites, à parois *épaisses,* opaques, *arrondies,* surmontées d'une large papille obtuse; quelques-unes s'allongent un peu vers la base. Fol. florales intimes un peu plus grandes, oblongues, obtuses, légèrement plissées, munies d'une nervure qui n'atteint pas le sommet; 10—30 archégones; paraphyses *nulles* ou très rares. Vaginule cylindrique. Pédicelle *pourpre,* un peu tordu vers la gauche; long. 6—10 millim. Capsule *oblongue,* sans col notable; long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule conique, de longueur variable. Un anneau étroit, persistant. Dents du péristome simples ou irrégulièrement ouvertes sur la ligne médiane, parfois imparfaites, pâles. Fol. florales des fleurs mâles ovales, obtuses, imbriquées, faiblement nerviées; 8—15 anthéridies, grandes; paraphyses filiformes, obtuses, nombreuses. — Mai. — Rarement fertile.

Rochers de grès bigarré, en contact avec le muschelkalk, sur le penchant d'un coteau escarpé, près de la Moselle, au-dessous d'Epinal (Mougeot), Rambervillers, Monthureux-sur-Saône; sur le grès rouge, à Saint-Dié; sur le calcaire jurassique, au moulin de Roche, près d'Attignéville (B.), aux environs de Besançon (Paillot); sur le grès bigarré, à Deux-Ponts, (Bruch), Sarrebrück (Winter). — Var (De Mercey), Isère (Ravaud), Bugey (Debat); environs de Paris : Bougival, Bois de Boulogne (Cosson), Bois de Montigny-l'Allier (Questier).

†† *Fleurs synoïques.* (E. 273.)

273. Didymodon rubellus *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 185; *Grimmia rubella Roth. Tentam. Fl. Germ.; Bryum recurvirostrum Dicks. Fasc.* II; *Weisia recurvirostra Hedw.; Stirp.* n° 611.

Tige dressée, dichotome; long. 15—20 mill.; touffes molles, arrondies, d'un vert sale à la surface, d'un *rouge vif* à l'inté-

rieur. Feuilles dressées, concaves à la base, puis *carénées, très étalées,* divergentes à l'état humide, contournées-*crépues* à l'état sec, étroitement *lancéolées, allongées,* révolutées aux bords jusque près du sommet, ordinairement planes à la base, inégalement *denticulées* vers l'extrémité, *aiguës* ou brièvement apiculées ; la nervure atteint l'extrémité ; long. 2 1/2—3 mill., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules basilaires *hyalines, rectangulaires,* 5—8 fois aussi l. q. l.; plus haut elles deviennent carrées et enfin arrondies, à contours *sinueux,* chargées de papilles *saillantes.* Fleurs synoïques ; 6—7 anthéridies oblongues ; archégones en nombre à peu près égal ; paraphyses grêles, assez courtes ; fol. florales oblongues à la base, puis rétrécies, révolutées aux bords, étalées, flexueuses. Vaginule cylindrique, ciliée au sommet. Pédicelle rougeâtre, légèrement tordu vers la gauche ; long. 8—15 millim. Capsule *brunâtre,* cylindrique ou légèrement oblongue, symétrique ou parfois un peu arquée, légèrement plissée après la sporose ; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule conique, aigu, petit, ou convexe et *surmonté d'un bec* droit ou oblique. Un anneau persistant, formé de deux séries de cellules allongées. Péristome *petit,* conique, *pâle ;* dents finement papilleuses, linéaires, formées de deux branches entièrement cohérentes ou plus ou moins libres dans leur partie supérieure, munies inférieurement de lamelles *saillantes.* Spores jaunâtres, arrondies. — Août-novembre.

CC. et bien développé dans toutes les montagnes du Jura, sur les pierres, dans les fissures des rochers, aux lieux frais et ombragés ; R. sur les terrains granitiques purs des Hautes-Vosges, où il ne se trouve que sur le mortier des vieux murs, dans les ruines des vieux châteaux ; répandu sur le grès rouge argileux et souvent dolomitique autour de Saint-Dié ; sur les grès plus ou moins compénétrés de calcaire des Basses-Vosges, et des environs de Darney, d'Epinal et enfin sur tous les terrains calcaires d'Alsace et de Lorraine.

2e sous-genre : *Distichium* (genre *Distichium* Br. Sch.). — Feuilles distiques, lisses, subulées. Fleurs monoïques. Anneau caduque. (E. 274—275.)

274. Didymodon capillaceus *Web. et Mohr. Bot. Tasch.* p. 155 ; *Stirp.* n° 211 ; *Distichium capillaceum Bryol. eur.* t. 193 ; *Mnium capillaceum Linn. Fl. lapp.*

Tige très grêle, dichotome, peu divisée, de longueur très variable (2—5 centim.) ; touffes *délicates,* très élégantes, d'un beau vert *jaunâtre, soyeux,* brillant à la surface, brunes, peu radiculeuses à l'intérieur. Feuilles appliquées par la base qui est *lancéolée,* puis rétrécies et *très longuement subulées, très éta-*

lées ou même arquées en dehors, planes aux bords; long. 3—4 millim.; cellules de la base linéaires, tronquées, 6—10 fois aussi l. q. l.; les autres successivement *plus courtes,* tronquées obliquement ou *hexagones,* 4 et 2 fois aussi l. q. l.; celles de l'acumen opaques, chargées d'une *grosse papille saillante, arrondie; quelques dents* se remarquent aussi tout au sommet de l'acumen formé en grande partie par la nervure; les bords apparaissent sinuolés à cause des papilles marginales. Fol. florales un peu dilatées à la base, peu distinctes; archégones et paraphyses très allongés, groupés en très petit nombre ou même solitaires à l'aisselle de plusieurs feuilles successives ou distantes; anthéridies isolées ou groupées (2—3), aussi très allongées ainsi que leurs paraphyses, à l'aisselle d'une foliole spéciale au-dessus ou au-dessous des folioles qui protègent des archégones; sur certaines plantes on ne trouve pas d'anthéridies. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle fin, pourpre, dressé, tordu vers la gauche; long. 10—20 millim. Capsule ovale-oblongue, ou oblongue-subcylindrique, dressée ou légèrement inclinée, à la fin brune et légèrement plissée; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule petit, conique-élevé ou obtusément apiculé, bordé de rouge. Un anneau formé de deux séries de petites cellules. Péristome pourpre; dents *linéaires,* dressées, formées de deux branches en grande partie cohérentes, peu solides. Spores petites, brunâtres, légèrement papilleuses. — Juillet-août.

Cette plante offre quelques variations. Les tiges sont parfois courtes, garnies de feuilles rapprochées, simplement étalées, relativement courtes (long. 2 1/2 millim.); pédicelle court; ou bien les tiges sont élancées, très grêles, garnies de feuilles espacées, très étalées; le pédicelle plus long.

CC. dans les fissures des rochers ombragés du Jura, surtout dans les hautes montagnes; R. ailleurs, dans notre circonscription : fortifications de Strasbourg (Schimper), de Metz (Holandre), Phalsbourg, Guebwiller, Belfort (Mougeot). — Répandu dans toutes les Alpes calcaires; C. au Mont-Dore (Lamy).

275. Didymodon inclinatus *Swartz, Musc. suec.; Stirp.* nº 1111; *Distichium inclinatum Bryol. eur.* t. 194.

Tige courte (5—15 millim.), dressée ou décombante; touffes peu développées, d'un vert *foncé* à la surface, brunes, *passant au noirâtre* à l'intérieur. Feuilles un peu crépues à l'état sec, dressées-étalées à l'état humide, *oblongues,* imbriquées à la base, puis rapidement rétrécies, acuminées-subulées, planes aux bords, finement *denticulées vers la base de l'acumen;* long.

2—2 1/2 mill.; cellules de la base subrectangulaires ou obtuses, hyalines, 6—10 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou arrondies, papilleuses ainsi que l'acumen, comme dans l'espèce précédente; vers les bords, les cellules sont disposées *obliquement.* Fleurs mâles : anthéridies (2—3) oblongues, allongées, accompagnées de paraphyses filiformes à l'aisselle de *trois* fol. ovales, concaves, terminées *brusquement* par un acumen fin. Fleurs femelles immédiatement au-dessus des fleurs mâles; 2—3 fol. *engaînantes* à la base, finement acuminées-subulées, denticulées vers le sommet; 1—2 archégones; paraphyses grêles, parfois assez courtes. Vaginule cylindrique. Pédicelle faiblement tordu vers la droite; long. 5—15 millim. Capsule courte, *brièvement ovale,* légèrement *bombée,* munie d'un petit *col* à la base; souvent *inclinée;* long. 3/4—1 1/2 millim. Opercule convexe, obtusément apiculé. Un anneau formé de cellules courtes. Dents du péristome pourpres, *lancéolées,* divisées en 2—3 branches plus ou moins cohérentes. — Août.

RR. « **Les hautes cimes du Jura : Chasseron, Creux-du-Vent, Chasseral, dans les fentes des rochers humides » (Lesquereux), Suchet (B.). — Alpes du Dauphiné : Villard-d'Arène (Ravaud), Lautaret (Mougeot), Mont-Seuse (Borel); Alpes de la Savoie : Mont-Cenis (Bescherelle, R. D.), Pyrénées : Val d'Esquierry (Jeanbernat).**

32e Genre : **Pottia** Br. Sch.

Capsule dressée, subglobuleuse, ovale ou oblongue, exserte. Opercule obtus ou surmonté d'un bec. Dents du péristome médiocres, plus ou moins divisées, papilleuses, souvent courtes et tronquées, imparfaites ou même tout à fait nulles. Plantes très petites, annuelles ou bisannuelles, simples ou peu divisées; feuilles larges, concaves, obovées ou oblongues, molles, lisses ou papilleuses. Fleurs monoïques dans les espèces de nos régions.

1er sous-genre : *Anacalypta* (genre *Anacalypta* Rœhl.). — Un péristome formé de dents lancéolées-linéaires, plus ou moins ouvertes sur la ligne médiane. (E. 276—279.)

†. *Feuilles obovées, élargies, courtes, exactement imbriquées; nervure non excurrente. Plantes des montagnes.* (E. 276.)

276. Pottia latifolia *C. Müll. Syn. Musc.* I, p. 549; *Ana-*

calypta Nees et Hornsch. Bryol. germ. II, p. 35; *Bryol. eur.* t. 128; *Stirp.* n° 1105; *Grimmia latifolia Web. et Mohr, Taschb.*

Tige *courte* (2—3 millim.), divisée en 2—3 branches d'abord nues, fixées par des radicules rougeâtres; touffes *très petites, blanchâtres.* Feuilles rapprochées au sommet des innovations et *imbriquées* de manière à leur donner un aspect ovale, *gemmiforme,* obovées-*suborbiculaires,* ou transversalement dilatées, concaves, *obtuses*, tronquées ou émarginées au sommet, terminées par un petit mucron ou un apicule large et court, très légèrement sinuolées sur le contour supérieur, entières du reste; la nervure bien qu'affaiblie se continue jusque vers le sommet sans être jamais excurrente; les feuilles supérieures sont plus régulièrement arrondies et se rapprochent davantage de la forme ovale; long. 1—1 1/2 millim.; cellules basilaires *hyalines, grandes,* molles, rectangulaires, 3—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures brièvement rhombées, *pâles.* Fol. florales intimes (1—2) largement ovales, enroulées autour de la base du pédicelle; 2—3 archégones; quelques paraphyses grêles. Vaginule oblongue. Pédicelle rougeâtre, pâle au sommet, tordu à la base vers la gauche, et au sommet vers la droite; long. 10 millim. Capsule oblongue-subcylindrique, lisse à l'état frais, plissée à l'état sec, dressée, munie à la base d'un col peu notable; long. 1/2 millim. Opercule convexe ou conique-acuminé; bec droit ou oblique. Dents du péristome assez larges à la base, puis rétrécies, irrégulièrement et inégalement divisées au sommet. Spores grandes. Fleurs mâles terminant un petit rameau *spécial;* fol. obovées suborbiculaires; les externes obtuses; les moyennes brièvement apiculées, nerviées; 3—6 anthéridies oblongues; paraphyses grêles, plus longues. — Juillet.

b. *pilifera Schimp.* — Feuilles terminées par un assez long poil flexueux.

RR. « Sur la terre nue, au-dessus de la région des forêts. Cette jolie mousse se trouve assez abondamment au sommet du Chasseron attachée à des boules de terre sèche, au bord des rochers. Le Creux-du-Vent, etc. M. Reuter l'a observée à la Dôle. La var. b dans les mêmes lieux. » (Lesquereux). En 1868, nous avons revu cette plante au sommet de la Dôle avec *Androsace villosa;* nous l'avons trouvée de plus au sommet du Suchet, en assez grande quantité. — Elle existe aussi dans les hautes Alpes du Dauphiné; Lautaret (Mougeot); montée de la Ramasse près de Lanslebourg (Besch. R. D)

††. *Feuilles oblongues, dressées-étalées; nervure excurrente. Plantes des plaines.* (E. 277—279.)

277. Pottia lanceolata *C. Müll. Syn.* I, p. 548; *Bryum*

lanceolatum Dicks.; Grimmia lanceolata Schrad.; Stirp. n° 310; *Anacalypta lanceolata Rœhl.; Bryol. eur.* t. 127.

Tige courte, dressée (1—3 millim.), simple ou peu divisée, molle ; gazons peu étendus, d'un vert *roussâtre*. Feuilles oblongues, oblongues-lancéolées ou légèrement spatulées, un peu rétrécies vers le sommet, cuspidées par l'excurrence de la nervure (acumen *brun*), carénées, légèrement *révolutées* aux bords, entières, contournées-crépues à l'état sec; long. 2 1/2—3 mill., larg. 3/4—1 millim.; cellules molles; les basilaires hyalines, rectangulaires, 3—4 fois aussi l. q. l.; les moyennes carrées; les supérieures à contours un peu arrondis, hexagones, ou pentagones, assez variables, vertes. Fol. intimes de l'involucre un peu plus rétrécies-aiguës que les caulinaires; 2—3 archégones; paraphyses rares. Vaginule subconique, pâle. Pédicelle *rougeâtre*, tordu vers la gauche inférieurement, et à droite au sommet; long. 5—10 millim. Capsule *oblongue-subcylindrique*, lisse; long. 1 1/4—1 1/2 millim., diam. 1/3—1/2 millim. Opercule *conique, terminé par un bec oblique ou droit*. Péristome pâle; 16 dents *linéaires*, naissant d'une membrane basilaire *assez élevée*, formées de deux branches en très grande partie *cohérentes*, partiellement imparfaites. Spores grandes, très finement chagrinées. Coiffe descendant jusqu'au tiers de la capsule. Fleurs mâles au-dessous des fleurs femelles, *gemmiformes*, très petites; 2—3 fol. *ovales-acuminées*, d'un tissu délicat; 2—3 anthéridies médiocres; paraphyses peu nombreuses. — Automne et pendant l'hiver.

C. Au bord des chemins, dans les lieux gramineux, incultes, sur le revers des fossés, surtout dans les terrains calcaires et argileux de la région des plaines et des collines inférieures. Cette espèce manque dans les Hautes-Vosges, sur les granites purs. Elle n'est pas strictement annuelle, car on lui voit souvent produire des innovations distinctes.

278 Pottia cæspitosa *C. Müll. Syn.* I, p. 547; *Anacalypta cæspitosa N. et H.; Stirp.* n° 909; *Weisia cæspitosa Bruch in Brid. Bryol.* I, p. 808.

Tige dressée, simple ou parfois dichotome, courte (2—3 mill.). Feuilles dressées, *légèrement arquées en dehors par la pointe*, concaves, canaliculées à l'état humide, *lancéolées-oblongues, assez étroites, planes ou peu révolutées, brièvement* acuminées (acumen formé par l'excurrence de la nervure, ou *par la nervure et le prolongement du limbe;* cellules du tiers inférieur hyalines, rectangulaires, 6 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou irrégulièrement anguleuses, opaques, finement papilleuses. 3—4 fol. florales dressées, oblongues, acuminées,

peu distinctes ; 2—3 archégones ; paraphyses rares. Vaginule cylindrique, brune. Pédicelle *pâle, jaunâtre* Capsule *ovale, arrondie* à la base, un peu rétrécie vers l'orifice. Opercule conique, rouge, surmonté d'un bec assez long, oblique. ***Membrane du péristome très courte;*** dents linéaires, courtes, ***ne semblant pas aussi distinctement formées de deux branches cohérentes***, plus ou moins ouvertes et divisées vers le sommet, plus courtes. Fleurs mâles gemmiformes; 4—6 fol. imbriquées, ovales, nerviées, acuminées; 3—4 anthéridies oblongues; quelques paraphyses courtes. — Printemps.

RR. Sur la terre des collines, des vignobles ; sur le muschelkalk entre Deux-Ponts et Pirmasens (Bruch), près d'Oberauerbach et de Sarrebrück (F. Schultz et Winter). — Falaise, en Normandie (De Brébisson).

279 Pottia Starkeana *C. Müll. Syn.* I, p. 547; *Weisia Starkeana Hedw. Musc. frond.* III, p. 83; *Stirp.* n° 712; *Anacalypta Starkeana Bryol. eur.* t. 125.

Tige *très courte* (1—2 millim.), *simple*. Plante vivant souvent *isolée*. Feuilles lâchement imbriquées ; les inférieures ovales; les moyennes et les supérieures ovales-*oblongues, révolutées aux bords* vers le milieu, médiocrement acuminées par l'excurrence de la nervure; long. 1 1/4 millim., larg. 3/4 millim ; cellules de la moitié ou du tiers inférieur *hyalines*, rectangulaires, 3—5 fois aussi l. q. l., *assez grandes;* les supérieures vertes, carrées ou subarrondies, surmontées de papilles *fines* et *nombreuses*. Fol. de l'involucre peu distinctes; 2—3 archégones; paraphyses très rares et courtes. Vaginule *conique*-allongée ou oblongue. Pédicelle *pâle,* verdâtre, un peu tordu vers la gauche; long. 2—3 millim. Capsule brièvement *oblongue,* petite, dressée, long. 3/4 millim , diam. 1/2 millim. Opercule conique-*obtus,* assez élevé. Membrane basilaire du péristome *médiocre;* 16 dents *linéaires* formées *d'une seule série* longitudinale de cellules, généralement *entières,* rougeâtres, finement papilleuses. Fleurs mâles : 2—3 anthéridies oblongues, petites, insérées, *sans paraphyses,* à l'aisselle d'une des feuilles supérieures, sans involucre propre. — Printemps.

« Les champs argileux et sablonneux ; calcaire, région de la plaine » (Mougeot) ; dans les champs près de Nancy, à Nabécor (Godron) ; Deux-Ponts (Bruch), sur le calcaire tertiaire près de Landau (Gümbel), entre Wissembourg et Bergzabern (Schultz), près de Sarrebrück et de Sarreguemines (Winter). — Dans la région des plaines, sur le calcaire, dans presque toute la France, çà et là.

2e sous-genre : *Eupottia* C. Müll. (Genre *Pottia* Br. Sch.). — Péristome nul. (E. 280—283.)

†. *Feuilles garnies de lamelles à la face supérieure* (E. 280.)

280. Pottia cavifolia *Ehrh. Beitr.* II, p. 187; *Bryol. eur.* t. 118; *Gymnostomum ovatum Hedw. Spec. Musc.; Stirp.* n° 308.

Tige très courte (1-3 mill.), plus rarement allongée (7-8 mill.), 1—3 fois dichotome, dressée; gazons plus ou moins denses, roux ou *grisonnants* par la saillie du poil qui termine les feuilles. Celles-ci rapprochées, crépues-incurvées à l'état sec, étalées-dressées à l'état humide, oblongues-*elliptiques*, fortement *incurvées aux bords* dans la moitié supérieure, concaves, surmontées, par le prolongement de la nervure, d'un *poil roux ou hyalin,* flexueux, assez long, *presque lisse;* long. 2—2 1/2 mill., larg. 3/4 mill.; cellules du tiers inférieur presque hyalines, rectangulaires, grandes, 3—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, à parois épaisses, *lisses,* vertes. A la face supérieure des feuilles, sur la nervure, vers le tiers supérieur, on trouve 2—4 *lamelles dressées, ondulées.* Fol. de l'involucre plus étroites, dressées, peu distinctes; 2—4 archégones. Vaginule ovale. Pédicelle rougeâtre, tordu à droite; *long.* 2—4 *millim.* Capsule d'abord d'un jaune brun, à la fin d'un brun noir brillant, *brièvement ovale-oblongue*, *arrondie* à la base, un peu resserrée à l'orifice *ou subglobuleuse;* long. 1 1/2 mill., diam. 3/4 mill. Opercule *brièvement* acuminé (acumen souvent oblique). *Pas d'anneau ni de péristome.* Feurs mâles : 4—8 anthéridies médiocres, accompagnées de quelques paraphyses légèrement renflées, naissant à l'aisselle d'une des feuilles supérieures, audessous des fleurs femelles. — Fin de l'hiver.

C. sur les murs et les collines des terrains calcaires, particulièrement en Alsace, sur le calcaire jurassique de la Lorraine et dans tout le Jura. Nous avons recueilli, au Florimont près de Turkheim, en Alsace, la var. *epilosa*, caractérisée par sa tige très courte, ses feuilles peu nombreuses, courtes, apiculées, dépourvues de poils; capsule subglobuleuse, petite. Cette espèce, caractérisée par ses feuilles garnies de follicules qui, se rompant en long, donnent lieu à des lamelles, diffère du *Barbula cavifolia* par la forme de la capsule, de l'opercule, et surtout par l'absence de péristome.

††. *Feuilles nues en dessus, dépourvues de lamelles.* (E. 281—283.)

281. Pottia Heimii *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 124; *Gymnostomum Heimii Hedw. Musc. frond* I, p. 80.

Tige dressée ou ascendante, simple ou *plusieurs fois* dichotome, de longueur variable (4—8 millim.), touffes lâches ou assez *compactes*. Feuilles dressées-étalées à l'état humide, à demi tordues et serrées près de la tige à l'état sec, *étroitement et longuement lancéolées*, un peu carénées, *planes*, souvent flexueuses aux bords, entières, à l'exception du sommet où se trouvent *quelques dents* peu saillantes; nervure assez *forte, s'avançant avec une portion de limbe rétrécie* pour former *un acumen médiocre;* long. des feuilles supérieures 4—5 millim., larg. 2/3 millim.; cellules de la moitié inférieure hyalines, rectangulaires, 3—8 fois aussi l. q. l.; celles de la partie supérieure carrées ou subhexagones, vertes, surmontées de petites papilles sinueuses. Fol. florales un peu plus grandes que les autres, dressées-étalées; 3—4 archégones; paraphyses rares ou nulles. Vaginule conique, allongée. Pédicelle pourpre, tordu vers la droite; long. 10 millim. Capsule brune, *oblongue* ou *subcylindrique,* munie à la base d'un col à peine distinct, non rétrécie à l'orifice; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe, à la fin déprimé, surmonté d'un bec dressé ou oblique. Coiffe descendant jusqu'au milieu de la capsule. Fleurs mâles *terminant de petits rameaux* sur la *même* plante ou sur des plantes distinctes; fol. un peu plus petites, plus atténuées au sommet, lâches; 4—6 anthéridies petites, oblongues; paraphyses un peu plus longues, épaissies. *Assez souvent* encore les fleurs sont *synoïques.* — Mai-juin.

Sur la terre humide, au bord des fossés, dans les prairies salées; salines de Dürkheim, dans le Palatinat (Gümbel); prairies salées près d'Emmersweiler, non loin de Sarrebrück (Winter). — Abondant le long du littoral de la Manche; vallon du Tescou, dans le Tarn (M.-D.); environs de Paris : Bercy (Chevallier). — Il faudrait rechercher cette espèce dans les terrains salés des environs de Dieuze.

282. Pottia truncata *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 120 *et* 121; *Pottia eustoma Ehrh.; Gymnostomum truncatum Hedw.; Stirp.* n° 114; *Gymnostomum intermedium Turn.; Stirp.* n° 809.

Tige courte ou assez élancée (2—5 millim.), dressée, divisée ou simple; gazons fournis, d'un vert foncé, ou plantes vivant

isolées. Feuilles très étalées, arquées en dehors à l'état humide, tordues et rapprochées de la tige à l'état sec; les inférieures oblongues-*subspatulées;* les supérieures allongées, oblongues, plus longuement cuspidées par l'excurrence de la nervure, carénées, concaves dans leur moitié supérieure, *planes,* un peu ondulées, *entières* aux bords; long. 1 1/2 mill., larg. 1/2 mill.; cellules basilaires hyalines, rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures assez grandes, hexagones, vertes; les marginales carrées. Fol. florales peu distinctes; 1-3 archégones; paraphyses nulles. Vaginule médiocre, oblongue ou cylindrique, peu saillante. Pédicelle *jaunâtre;* long. 2 millim. Capsule *turbinée, brièvement infundibuliforme* après la chute de l'opercule. Opercule brièvement conique, *brusquement* terminé par un bec *oblique.* Coiffe descendant jusqu'au milieu de la capsule. Fleurs mâles sur la même plante, sessiles; 2 fol. petites, ovales, énerves; anthéridies petites, oblongues (2—3); pas de paraphyses. — Automne et pendant l'hiver.

Cette espèce varie notablement; mais sans donner lieu à des formes bien caractérisées. La v. *major Schimp.* à laquelle on attribue une taille plus élevée, plus robuste, des feuilles plus allongées, une capsule oblongue et oblongue-subcylindrique, tronquée après la chute de l'opercule, se relie aux formes communes par des transitions très nombreuses et insensibles.

CC. partout, sur tous les terrains, dans les prairies, et surtout dans les champs, sur les collines, dans les lieux gramineux, au bord des routes, des fossés, etc.; ne semble pas s'élever très haut dans les montagnes.

283. Pottia minutula *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 119; *Gymnostomum minutulum Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 25, t. IX, *Stirp.* n° 709; *Gymn. rufescens N. et Hornsch. Bryol. germ.; G. conicum Schwægr. Suppl.; Pottia Starkei b. gymnostoma Milde Bryol. siles.* p. 96.

Le système végétatif de cette plante est identique à celui du *Pottia Starkeana.* Elle ne diffère de cette dernière espèce que par les caractères suivants : pédicelle jaune-orangé, tordu à la base vers la gauche, et au sommet vers la droite. Capsule subglobuleuse, tronquée après la chute de l'opercule; long. 2/3 millim. Opercule convexe-élevé, tout à fait arrondi ou surmonté d'un mamelon obtus. Péristome entièrement nul. La var. b. *rufescens Br. Sch.* tend encore à diminuer l'importance de ces caractères distinctifs; elle se rapproche du *P. Starkeana,* par sa capsule ovale-oblongue ou subcylindrique; long. 3/4—1

millim., diam. 1/3 millim. L'opercule est conique-obtus, ou convexe-élevé, et surmonté d'une papille obtuse. Les feuilles sont ici plus étroites, plus rétrécies et plus longuement acuminées.

« Champs incultes, argileux et sablonneux, partout. » (Mougeot). Cette indication nous paraît beaucoup trop généralisée Environs de Strasbourg (Kneiff), Deux-Ponts (Bruch), Sarrebrück, Sarreguemines (Winter), entre Bitche et Eppenbronn, Wissembourg et Bergzabern (F. Schultz), Mulhouse (Mühlenbeck), Münster (Blind), Bellefontaine, près Nancy (Godron) ; « commun dans les vallées du Jura, au Val de Travers et ailleurs avec les var. *rufescens* et *conica*, ne se trouve pas sur les hautes montagnes. » (Lesquereux). La var b. *rufescens*, à Liffol-le-Grand (B.). — Var (De Mercey), Haute-Garonne (Jeanbernat), Tarn (M.-D.), Savoie (Paris), Calvados (De Brébisson), Manche (Le Jolis), Oise, à Cuvergnon (Questier), Environs de Paris (Mérat). Cette espèce ne vit que sur les calcaires ou les terrains mélangés de calcaires.

Pottia Wilsoni *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 122; *Gymnostomum Wilsoni Hook. Engl. Fl. vol.* 5, p. 8.

Cette plante se distingue des espèces voisines et en particulier du *P. truncata*, par sa tige simple, ses feuilles elliptiques, obtuses au sommet, mucronées par l'excurrence de la nervure ; par la capsule oblongue-subcylindrique, munie d'un petit col à la base, à la fin plissée et resserrée à l'orifice, et par la coiffe muriquée au sommet.

Sur la terre près de Bordeaux (Durieu) ; littoral de la Manche : Siouville (Le Jolis).

9e Tribu : **Dicranées.**

(Fam. Dicraneæ Schimp. Syn.)

Capsule solide, symétrique ou bossue, droite ou arquée, dressée ou penchée, lisse ou striée, garnie d'un col goîtreux, ordinairement court, plus rarement très allongé. Péristome jamais nul ; 16 dents fermes, lamellifères, finement striées en long, d'un beau rouge vif, libres jusqu'à la base, divisées jusque vers le milieu, plus rarement jusqu'au tiers inférieur, en deux branches subulées. Plantes vivaces, d'un développement très variable, petites ou très grandes ; feuilles ordinairement atténuées et longuement subulées, souvent homotropes, parfois crépues à l'état sec, munies d'une nervure étroite ou dilatée, nue ; tissu ferme ; cellules rarement papilleuses, souvent celles des angles, à la base, forment des oreillettes distinctes, orangées. Cette tribu est caractérisée surtout par la forme du pé-

ristome, le col goîtreux de la capsule, le long bec de l'opercule dans la plupart des espèces. Les *Dicranées* constituent une série parallèle à celle des *Trichostomées*, de la même manière que les *Weisiées* répondent aux *Didymodontées.*

1re sous-tribu : **Dicranées** vraies.

Feuilles disposées autour de la tige en tous sens et formées d'une seule couche de cellules en dehors de la nervure.

33e Genre : **Dicranum** Hedw.

Capsule dressée ou arquée, lisse ou sillonnée, munie d'un col court; pédicelle toujours dressé; bords de la coiffe entiers et non frangés.

Sect. I. *Dicrana campylocarpa.* — Capsule typiquement arquée ou bombée, inclinée. (E. 284—302.)

A. **Plusieurs pédicelles et plusieurs capsules sortant d'un même involucre.** (E. 284—285.)

†. *Feuilles ridées, ondulées transversalement.* (E. 284.)

284. Dicranum undulatum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 82 et 83; *Billot, exsicc. cont.* n° 3951 *bis; Dicranum polysetum Swartz; Stirp.* n° 316; *Dicranum rugosum Brid.*

Tige *décombante* à la base, puis redressée, dichotome, *robuste,* allongée (4—8 centim.); touffes souvent étendues, *peu cohérentes,* d'un *vert jaunâtre brillant* à la surface, garnies à l'intérieur d'un feutre jaunâtre ou roux, *dense.* Feuilles rapprochées, très étalées, divariquées ou lâchement homotropes (à l'exception des supérieures qui sont dressées-fasciculées), largement et longuement lancéolées, puis rétrécies, longuement linéaires-aiguës ou subulées, révolutées et entières aux bords de la moitié inférieure, garnies ensuite de dents successivement plus grandes vers le sommet, plissées, *ondulées transversalement;* la nervure qui s'avance jusqu'au sommet est denticulée

sur le dos; long. 10 millim., larg. 1 1/2 millim.; cellules basilaires, sur un large espace, rectangulaires ou hexagones-tronquées, courtes, grandes, d'un jaune ferrugineux, formant des oreillettes *distinctes;* les autres linéaires, un peu flexueuses, atténuées, à parois épaisses, jusqu'à 15 fois aussi l. q. l. près de la nervure, les externes 4—8 fois seulement. Fol. externes de l'involucre courtes, dilatées, imbriquées, puis brusquement contractées et terminées par un acumen linéaire denté au sommet et renversé; les 3—4 intimes très développées, *longuement engaînantes, brusquement contractées,* et terminées par un acumen dressé, médiocre, denté; la nervure étroite s'avance jusqu'au sommet; long. 10—12 millim.; archégones nombreux, allongés; paraphyses filiformes très allongées. Vaginules distinctes, cylindriques, brunes, étroites. 2—5 pédicelles, rarement un seul, *d'un jaune pâle* ou légèrement rougeâtres, flexueux, légèrement tordus vers la gauche; long. 20—30 mill. Capsule oblongue, arquée, lisse et verdâtre à l'état frais, à la fin *plissée* et *jaunâtre* à l'état sec, munie d'un col peu distinct; long. 3 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, surmonté d'un bec fin, oblique, mesurant 2 millim. Anneau *nul* ou peu distinct. Dents du péristome divisées très avant en 2—3 branches plus ou moins cohérentes inférieurement, un peu noduleuses. Spores petites, vertes. — Septembre-octobre.

« Toutes les formations géologiques, partout » (Mougeot); assez répandu dans les bois secs, un peu rocailleux sur le granite et le grès vosgien, sur les collines inférieures et moyennes des Hautes et des Basses-Vosges; en belle fructification dans les environs de Saint-Dié, Vagney, Sainte-Odile, Wissembourg; plus rare dans la plaine; bois de Tomblaine et fonds de Toul, près de Nancy (Godron); assez commun dans le Jura (Lesquereux). Ne fructifie pas partout, ni également bien tous les ans.

††. *Feuilles non ridées en travers.* (E. 285.)

285. Dicranum majus *Turn. Musc. hib.* p. 59; *Bryol. eur.* t. 85; *Stirp.* n° 1014; *Dicr. polysetum Brid.* (*ex parte*).

Tige *ascendante,* robuste, dichotome, garnie d'un feutre *court;* long. 6—10 centim.); touffes lâches, *peu cohérentes,* d'un vert *assez foncé.* Feuilles très étalées, arquées-*falciformes,* imparfaitement homotropes, oblongues-lancéolées, concaves à la base, puis rétrécies, longuement linéaires-subulées, canaliculées, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet, fortement denticulées aux bords et sur le dos, le long du tiers supérieur; long. 6—7 millim., larg. 1 1/2 millim.; cellules basilaires externes formant des *oreillettes brièvement oblongues,*

d'un jaune foncé, subrectangulaires, un peu allongées, à parois épaisses; près de la nervure, elles sont hyalines, *presque carrées;* les autres allongées, 4—8 fois aussi l. q. l., à contour sinueux, grandes. Fol. florales intimes longuement *engaînantes,* tubuleuses à la base, *brusquement contractées,* comme tronquées, et surmontées d'une *longue* pointe subulée, denticulée; vaginule cylindrique, garnie, à la base, d'archégones (4—6); ordinairement 2—3 pédicelles sortant du même involucre, assez fermes, *rougeâtres,* flexueux, tordus lâchement vers la gauche; long. 25—40 millim. Capsule à la fin plissée et *noirâtre,* arquée, cylindrique, un peu bombée, garnie, à la base, d'un col goîtreux; long. 2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-conique, longirostre; bec aussi long que la capsule. Péristome comme dans les espèces voisines. *Pas d'anneau.* —Eté.

RR. Forêts des hauteurs de La Bresse (Mougeot); Haut-Jura, à la Vaux, au-dessus de Fleurier (Lesquereux). — AC. en Normandie; Aude : Ramondens, Labécède (Roumeguère), Tarn : Le Sidobre, Larroque de Vère, Giroussens (M.-D.); près de Limoges (Lamy). — Cette espèce croît sur le sol des forêts et plus particulièrement sur les troncs pourris.

B. **Un seul pédicelle et une seule capsule sortant de chaque involucre.** (E. 286—302.)

†. *Feuilles ondulées, ridées transversalement.* (E. 286—288.)

286. Dicranum Bonjeanii *De Not. Syll.* n° 284; *C. Müll.; Dicranum palustre Bryol. eur.* t. 79 (*an Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 814 ??); *Stirp.* n° 1310.

Tige *grêle,* dressée, allongée (6—10 centim.), dichotome ou presque simple; innovations en partie *effilées;* gazons profonds, étendus, serrés ou lâches, d'un jaune *clair* à la surface, garnis à la base d'un feutre brun, *blanchâtre* au sommet. Feuilles ovales-lancéolées, allongées ou ovales-oblongues, rétrécies-acuminées, *finement denticulées* sur le contour du tiers supérieur, munies d'une nervure mince qui disparaît un peu *au-dessous* du sommet, légèrement *ridées-ondulées* transversalement, dressées à l'état humide, crépues, *infléchies* aux bords à l'état sec, *espacées* sur les innovations grêles; long. 5—8 millim., larg. 1 1/2—2 millim.; cellules basilaires rectangulaires, brunes, formant des oreillettes; près de la nervure, elles sont hyalines, carrées, grandes; les autres 6—8 fois aussi l. q. l., très peu sinueuses; les supérieures oblongues ou rhombées, 2—3 fois aussi l. q. l. Fol. externes de l'involucre brièvement engaînantes,

terminées par un long acumen linéaire-lancéolé ; les 2—3 intimes longuement *tubuleuses* (4—5 millim.), *tronquées* et irrégulièrement *sinuolées-corrodées* au sommet, puis brusquement surmontées d'un assez *long acumen subulé*, formé par la continuation de la nervure ; archégones peu nombreux (3—6) ; paraphyses grêles, peu nombreuses. Vaginule étroite, subcylindrique. Pédicelle un peu rougeâtre à la base, du reste *jaunâtre;* long. 30—35 millim. Capsule oblique, à la fin subhorizontale, surtout à l'état sec, munie à la base d'un petit col, oblongue, légèrement obovée, bombée-arquée, lisse, *fauve ;* long. 3 mill., diam. 1 mill. Opercule petit, convexe ; bec oblique, aussi long que la capsule. Péristome rouge-orangé ; dents régulières, lamellifères, divisées en deux branches subulées jusque vers le milieu. — Eté. — Très rarement fertile.

Prairies tourbeuses et lieux marécageux dans les bois ; Hautes-Vosges (Schimper), St-Dié, Deyvillers (B.), Bitche, Eppenbronn, Wissembourg (F. Schultz), Sarrebrück, fertile à Stiringer-Bruch (Winter) ; marais des Ponts et aux Sagnettes, fertile (Schimper), tourbières de la Dôle (Cornu). — AC aux environs de Paris (Mérat, Graves, etc.), C. dans le Centre (Lamy).

287. Dicranum Bergeri *Bland. Musc. Fr. exsicc.* III, n° 114 ; *C. Müll.; De Not.; D. Schraderi Web. et M. Taschb.; Bryol. eur.* t. 80 ; *Stirp.* n° 317.

Tige *dressée*, dichotome, peu divisée, garnie, jusque près du sommet, d'un feutre brun, court, *peu apparent;* touffes plus ou moins profondes, ordinairement peu denses, peu étendues, mêlées à d'autres mousses, *jaunâtres* à la surface (long. 2—15 centim.) Feuilles légèrement agglomérées et plus grandes vers l'extrémité des innovations, dressées à l'état humide, flexueuses ou légèrement incurvées à l'état sec, plus ou moins ridées transversalement dans la moitié supérieure, surtout à l'état sec, oblongues-lancéolées, *linéaires*-aiguës vers l'extrémité, *ondulées* aux bords, denticulées sur le contour du tiers supérieur, et aussi, mais plus obtusément, sur le dos de la nervure qui s'arrête ordinairement un peu *au-dessous* du sommet ; long. 6 mill., larg. 1 1/4 mill. ; cellules basilaires formant aux angles des *oreillettes* carrées, d'un jaune foncé, grandes, carrées ou un peu allongées ; les autres linéaires, à contours sinueux, terminées obliquement, 4—10 fois aussi l. q. l. ; celles de l'extrémité ordinairement plus courtes, seulement 2—3 fois aussi l. q. l., anguleuses, rhombées. Fol. intimes de l'involucre *engaînantes, tronquées* au sommet, surmontées d'un acumen subulé, *presque entier*, long, munies d'une nervure mince ; long. de ces fol. 4—5 millim. ; archégones allongés (5—10) ; quelques paraphyses. Vaginule

cylindrique. Pédicelle *grêle*, pâle, *fauve*, flexueux, un peu tordu vers la gauche au sommet; long. 20—40 millim. Capsule cylindrique, légèrement bombée, *fortement arquée, plissée, fauve*, munie à la base d'un col peu distinct; long. 2—2 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique, rougeâtre à la base; bec oblique, aussi long que la capsule. *Un anneau* mince. Péristome convexe, élevé, pourpre-orangé; dents lancéolées, sinuolées aux bords, divisées, jusqu'au-dessous du milieu, en 2—3 branches subulées, inégales, parfois imparfaites. Spores petites, pâles. Coiffe grande, descendant jusqu'à la base de la capsule. — Juillet-août.

RR. Tourbières de Gazon-Martin, dans les Hautes-Vosges (Mougeot); du Haut-Jura (Lesquereux), tourbière du lac des Rouges-Truites (B.), tourbières des Rousses (Cornu). — Haute-Savoie (Puget); Dauphiné (Ravaud); Aude : Fontfroide, Niort (Roumeguère); marais du Mont-Dore (Lamy); environs de Paris : Saint-Léger (Dænen).

288. Dicranum spurium *Hedw. Musc. frond.* II, t. XXX; *Bryol. eur.* t. 81; *Stirp.* n° 319; *Schultz, exsicc.* n° 98.

Tige dressée au centre des touffes, décombante sur leur contour, dichotome, garnie à la base seulement d'un feutre d'abord jaunâtre, puis brun; touffes *arrondies*, d'un *jaune pâle*, brillant, ordinairement peu considérables; profond. 3—6 centim. Feuilles concaves, étalées-dressées à l'état humide, dressées, appliquées dès la base, puis incurvées, *fortement ridées*, contournées, *crépues* à l'état sec, très rapprochées, *agglomérées, ovales-oblongues*, un peu contractées à la base, insensiblement et longuement rétrécies, lancéolées, *puis linéaires*, aiguës, canaliculées, *tordues* sur elles-mêmes à l'extrémité, munies d'une nervure qui s'avance *jusqu'au sommet, fortement denticulées* sur les bords et sur le dos de la nervure dans le tiers supérieur, également *papilleuses* vers le sommet; long. 5—6 millim., larg. 1 1/2 millim.; cellules inférieures grandes, carrées-subarrondies, d'un jaune orangé, à parois épaisses, formant *de grandes oreillettes* qui occupent toute la base des feuilles jusqu'à la nervure, de part et d'autre; les cellules qui suivent d'abord oblongues, puis linéaires, légèrement flexueuses, 6—10 fois aussi l. q. l., presque hyalines; celles de la moitié supérieure petites, *courtes*, anguleuses, *irrégulières*. Fol. florales externes dilatées, imbriquées à la base, puis acuminées, étalées; 3—4 intimes *engaînantes*, tronquées au sommet, puis surmontées d'une longue pointe subulée, dressée-flexueuse, très peu denticulée; long. 4—5 millim.; 6—8 archégones; paraphyses courtes et rares. Vaginule cylindrique. Pédicelle grêle, *couleur de paille*, fragile, tordu au sommet vers la gauche;

long. 20 millim. Capsule *pâle, cylindrique,* arquée, légèrement bombée, irrégulièrement plissée à la fin, munie à la base d'un col peu saillant; long. 2—2 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule conique, surmonté d'un bec subulé, long, pâle. *Un anneau élevé.* Péristome convexe, orangé; dents lancéolées, divisées, jusqu'au tiers inférieur, en deux branches linéaires, subulées, presque lisses, régulières. — Mai-juin.

Dans les bois secs, sur les rochers recouverts de terre, dans les bruyères, les broussailles, les bois taillis sablonneux et rocailleux; environs de Vagney, la Hazelle, Roche des Ducs, sur le granite (B.), sur le grès vosgien, à Bruyères, Saint-Dié (Mougeot, B.); plus commun et plus souvent fertile dans les Basses-Vosges : Sainte-Odile (Schimper), environs de Bitche et de Wissembourg (Schultz), de Sarrebrück (Winter); nul dans le Jura et la plaine lorraine — Environs de Paris, forêt de Villers-Cotterets (Questier).

N. B. Dans les espèces précédentes, les plantes mâles se réduisent à l'état de gemmules ovoïdes, fixées à l'aide de radicules propres au milieu des touffes de plantes femelles; fol. ovales-acuminées, nerviées, denticulées; 10—20 anthéridies oblongues; paraphyses filiformes, un peu plus longues.

††. *Feuilles non ridées transversalement.* (E. 289—302.)

o. Fleurs dioïques. (E. 289—298.)

a. Feuilles, au moins les supérieures, dressées ou courbées-homotropes. (E. 289—295.)

*. *Plantes robustes (long. 3—10 centim.), feutrées-radiculeuses; des oreillettes brunes à la base des feuilles.* (E. 289—291.)

289. Dicranum scoparium *Hedw. Spec. Musc.* p. 126; *Bryol. eur.* t. 74 *et* 75; *Stirp.* n° 120; *Bryum scoparium Linn. Spec. pl.*

Tige dressée ou décombante, *vigoureuse,* plusieurs fois dichotome; long. 3—12 centim.; touffes d'un beau vert dans les lieux ombragés, jaunâtres dans les lieux découverts, garnies d'un feutre radiculeux, blanchâtre à l'état jeune. Feuilles oblongues-lancéolées, puis rétrécies, *très longuement linéaires-acuminées,* canaliculées, infléchies aux bords, *denticulées* sur le contour du tiers supérieur, munies d'une nervure qui s'avance *jusqu'au sommet,* dentée sur le dos, courbées-homotropes ou dressées-étalées à l'état humide, irrégulièrement crépues, flexueuses à l'état sec; long. 5—12 millim.; cellules inférieures externes rectangulaires, grandes, 2 fois aussi l. q. l., d'un

jaune orangé, formant *des oreillettes distinctes,* ovales-oblongues; les moyennes linéaires, flexueuses, 8—15 fois aussi l. q. l.; celles de l'acumen rhombées, aiguës, 2—3 fois aussi l. q. l. Fol. intimes de l'involucre longuement *engaînantes, brusquement* contractées et terminées par un acumen *subulé,* filiforme, très long, diversement étalé; long. 4—6 millim.; 8—10 archégones allongés; paraphyses très grêles, rares. Vaginule pourpre, cylindrique. Pédicelle *pourpre,* souvent pâle vers le milieu, dressé-flexueux, *ferme,* à la fin légèrement tordu vers la gauche; long. 25—45 millim. Capsule obliquement dressée, cylindrique, arquée, munie à la base d'un petit col saillant, *brune,* à parois *fermes;* long. 2 1/2—5 millim. *Pas d'anneau.* Opercule convexe, élevé; un long bec oblique. Péristome élevé, formant un cône convexe, *d'un beau pourpre;* dents divisées, à partir du tiers inférieur, en deux branches, plus rarement en trois, longuement filiformes, souvent un peu inégales. Spores vertes. Coiffe descendant jusque vers la base de la capsule. Plante mâle beaucoup plus petite, 2—3 fois dichotome; fleurs subglobuleuses; fol. largement ovales, brusquement linéaires-acuminées, homotropes, denticulées, nerviées; les intimes plus élargies et plus brièvement acuminées; 10—15 anthéridies oblongues; paraphyses filiformes, nombreuses. Souvent la plante mâle se réduit à l'état de gemmules isolées ou groupées (2—5) et fixées au milieu du feutre radiculaire dans les touffes de plantes femelles. — Août-décembre. Plante très variable.

a. *vulgare N. Boul.* — Plante croissant sur la terre dans les bois; aux lieux frais et ombragés. Tige robuste; long. 10—12 centim.; touffes *d'un vert gai* à la surface, étendues, *compactes.* Feuilles régulièrement disposées, généralement *courbées-homotropes,* parfois très légèrement ridées aux bords; long. 10—12 millim. Pédicelle allongé (40—45 millim.). Longueur de la capsule 3 1/2 millim., diam. 3/4 millim.

b. *recurvatum Schimp. Syn.* — Plante croissant sur des rochers ombragés, frais. Tige *grêle, ascendante,* peu divisée; long. 6—7 centim.; touffes étendues, molles, *vertes.* Feuilles *plus grandes* vers le sommet des innovations, lâchement homotropes, *recourbées, longuement rétrécies,* linéaires, fortement dentées au sommet. Pédicelle long de 30—35 millim. Capsule *presque dressée,* légèrement arquée, munie d'un col peu saillant; long. 4 millim., diam. 1 millim.

c. *curvulum Schimp.* — Plante croissant sur les rochers secs, plus ou moins ombragés ou en partie découverts. Tige relativement courte (4—5 centim.), *ascendante;* touffes lâches, d'un

vert *jaunâtre*. Feuilles *agglomérées* vers le sommet des innovations, arquées, *homotropes,* dentées *dès le milieu;* long. 7—8 millim. Longueur du pédicelle 30—40 millim. Capsule oblongue-subcylindrique, munie d'un col défluent, *distinct;* long. 5 mill., diam. 1 millim.

d. *orthophyllum Schimp.* — Tige longuement décombante; rameaux *dressés;* long. 3—5 centim.; feuilles inférieures rapprochées de la tige, les supérieures *dressées,* légèrement étalées, étroitement lancéolées, infléchies aux bords, un peu tordues; long. 5 1/2 millim. Pédicelle médiocre (25—30 millim.). Capsule presque *dressée* ou très peu arquée; long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. Croît sur les rochers.

e. *paludosum Schimp.* — Plante des lieux tourbeux, humides, assez semblable au *D. palustre.* Touffes profondes, d'un vert *clair.* Feuilles *larges,* un peu *ridées,* rugueuses.

Ces variétés passent de l'une à l'autre par une foule d'intermédiaires; les différences ne portent d'ailleurs que sur les dimensions des diverses parties et la direction des feuilles. Cette espèce est très commune partout, sur tous les terrains; elle n'est cependant nulle part plus abondante que sur le granite et le grès vosgien de la chaîne des Vosges.

290. Dicranum fuscescens *Turn. Musc. hibern.* p. 60; *Schimp. Syn.; D. congestum Brid.; Bryol. eur.* t. 77; *Stirp.* n° 821 *et* 411.

Tige dressée, dichotome, garnie d'un feutre *fourni, roux;* long. 2—5 centim.; touffes denses, d'un vert gai ou *jaunâtre clair.* Feuilles plus grandes et *agglomérées* au sommet des innovations, dressées-étalées, légèrement arquées, *homotropes* à l'état humide, tordues, flexueuses, crépues vers l'extrémité à l'état sec, *lancéolées,* étroites, concaves à la base, puis rétrécies, longuement linéaires-*subulées,* carénées-canaliculées, *fortement denticulées* aux bords et sur le dos dans le tiers supérieur, *très aiguës,* munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet; long. 5—6 millim., larg. 3/4 millim.; cellules inférieures, vers les bords, grandes, jaunes-orangées, carrées ou un peu allongées, formant des *oreillettes distinctes;* les autres, jusqu'au milieu, linéaires, *presque droites, obtuses,* 8—10 fois aussi l. q. l., à parois minces; au delà du milieu, elles se raccourcissent successivement et finissent par devenir *presque carrées.* Fol. intimes de l'involucre longuement *engaînantes, brusquement tronquées* au sommet et surmontées d'un long acumen subulé, légèrement denticulé; 6—8 archégones longs; quelques paraphyses grêles. Vaginule cylindrique, étroite. Pé-

dicelle *jaunâtre,* pâle ou fauve, assez grêle, à la fin tordu vers la gauche ; long. 10—20 millim. Capsule oblique, arquée, oblongue-bombée, *fauve,* munie d'un col peu saillant, à la fin *plissée;* long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, terminé par un bec pâle et courbé, aussi long que la capsule. *Un anneau* mince. Dents du péristome divisées, à partir du milieu, en deux, rarement trois branches presque égales, finement papilleuses ; lamelles de la face interne assez saillantes. Spores pâles, médiocres, finement chagrinées. Plante mâle croissant au milieu des touffes femelles, rare, plus grêle; fleurs gemmiformes, ovales; 3—4 fol. externes dilatées, concaves, terminées par un long acumen subulé, denticulé, dressé; les 4—5 intimes d'un tissu plus délicat, moins longuement acuminées, également nerviées; 10—15 anthéridies grandes, oblongues; paraphyses filiformes, un peu plus longues, nombreuses. — Mai-juillet.

Dans les fissures des rochers, sur les troncs pourris, dans la région montagneuse supérieure des Vosges et du Jura; Hohneck, Retournemer (Mougeot), Gazon-Martin (B.); La Vaux (Lesquereux), La Faucille (Reuter). — Alpes de la Savoie et du Dauphiné, Pyrénées, Cévennes.

291. Dicranum Muehlenbeckii *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 78.

Tige *grêle,* dressée; touffes denses, envahies par un feutre *très abondant,* blanc au sommet, brun à l'intérieur. Feuilles rapprochées, *égales,* étalées-flexueuses, *très crépues* à l'état sec, lancéolées-subulées, *fortement infléchies* aux bords, *tubuleuses,* denticulées, presque lisses sur le dos; d'un tissu *lâche* sur toute la base, *sans oreillettes bien arrêtées.* Fol. involucrales intimes, longuement engaînantes, *brièvement acuminées.* Pédicelle *jaunâtre.* Capsule arquée, subcylindrique, *étroite,* presque lisse à l'état sec. — Eté.

RR. Pâturages du Haut-Jura, descend dans les vallées (Schimper). — Mont Salève, près de Genève (J. Müller), Lorch, sur les bords du Rhin, mais hors de nos limites; Mont-Cenis (Besch. R. D.).

Dicranum elongatum *Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, t. XLIII; *Bryol. eur.* t. 76.

Tige allongée, très grêle; touffes denses, très radiculeuses. Feuilles oblongues-lancéolées, longuement subulées, *entières,* auriculées. Pédicelle *pâle.* Capsule inclinée, oblongue, bombée, *courte,* sillonnée à l'état sec, munie d'un col bien distinct. Opercule conique, longuement subulé.

Rochers humides des Alpes, Haute-Savoie : Mont Pététod (Puget).

Dicranum circinatum *Wils Bryol brit.* p. 76. — Tige arquée, ascendante, grêle, allongée (long. 4—7 centim.) ; touffes lâches, d'un vert jaunâtre. Feuilles peu denses, ovales, dilatées, imbriquées à la base, rapidement contractées et très longuement subulées, falciformes, superficiellement denticulées au sommet ; des oreillettes *hyalines*, mal délimitées à la base ; au-dessus, près de la nervure, une bande oblongue de cellules molles, grandes, rectangulaires, verdâtres, 3—4 fois aussi l. q l., une bande marginale de cellules étroites, opaques, jaunâtres. Plante stérile, caractérisée par le tissu de ses feuilles. — Trouvé d'abord dans les montagnes de l'Ecosse, retrouvé en Silésie, existe peut-être dans nos hautes montagnes, à rechercher parmi les formes grêles, à feuilles fortement falciformes du *D. scoparium*.

**. *Tiges courtes* (3—10 *millim.*); *pas de feutre radiculaire Pas d'oreillettes brunes à la base des feuilles.* (E. 292—295.)

292. Dicranum heteromallum *Hedw. Musc. frond.* I, p. 68; *Bryol. eur.* t. 62; *Stirp.* n° 121 ; *Schultz, Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 770 *et bis; Bryum heteromallum Linn. Spec. pl.; Dicranella heteromalla Schimp. Coroll.*

Tige ordinairement courte (5—8 mill.), dressée ou ascendante, grêle, ordinairement simple; gazons étendus, d'un beau vert soyeux ou jaunâtre à la surface. Feuilles uniformément disposées ou légèrement rapprochées vers le sommet des innovations, lâchement courbées-*homotropes*, étroites, oblongues-lancéolées à la base, puis *longuement sétacées*, canaliculées, garnies aux bords de dents très superficielles à partir du tiers inférieur, assez *distinctes vers le sommet;* la nervure occupe le tiers du limbe à la base et tout l'acumen ; long. 3 mill., larg. 1/4 mill. à la base; cellules basilaires latérales rectangulaires, 4 fois aussi l. q. l., à parois minces. Fol. florales intimes dilatées, *demi-engaînantes* à la base, rétrécies et longuement acuminées-subulées, homotropes; 2—5 archégones; quelques paraphyses filiformes, un peu plus longues. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle jaunâtre, grêle; long. 10—15 millim. Capsule dressée ou plus ordinairement inclinée, courte, *obovée,* bossue, munie d'un petit col *peu distinct* avant la sporose, rouge-orangée, d'abord lisse, à la fin sillonnée ; long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule grand, convexe, terminé par un bec subulé, dressé ou oblique. Coiffe descendant jusque vers le milieu de la capsule. Anneau très étroit, peu distinct. Dents du péristome divisées, à peine jusqu'au milieu, en deux branches subulées. Fleurs mâles sur une plante distincte, semblable à la plante femelle; fol. très dilatées à la base, longuement acuminées-subulées; anthéridies 10—15, oblongues; paraphyses filiformes. — Automne et pendant l'hiver.

b. *interruptum Schimp. Syn.* (*Dicranum interruptum Hedw. Spec. Musc.* — Tige allongée (20—30 millim.), dichotome, grêle; touffes denses, profondes, délicates; feuilles rapprochées au sommet des innovations, ou uniformes, dressées-étalées, flexueuses en tous sens, ou courbées-homotropes. Le reste comme dans le type.

CC. sur le granite et les grès dans toute la chaîne des Vosges; se retrouve sur les grès verts de l'Argonne, sur les grès vosgien et bigarré des Faucilles, dans la forêt de Serre; paraît manquer sur les calcaires purs; n'a pas été constaté pas Lesquereux dans le Jura. La v. b. sur des rochers de grès vosgien, à Saint-Dié, stérile (B.)

293. Dicranum cerviculatum *Hedw. Musc. frond.* III, p. 89; *Bryol. eur.* t. 56; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 583, *et Herb. norm.* n° 192; *Stirp.* n° 615; *Dicranella cerviculata Schimp. Coroll.*

Tige courte (3—6 millim.), 1—2 fois dichotome, dressée, radiculeuse à la base; touffes ou gazons d'un vert jaunâtre brillant, assez denses, étendus. Feuilles espacées à la base, rapprochées et plus grandes au sommet des innovations, dressées, légèrement flexueuses et étalées par l'extrémité, les supérieures plus ou moins *homotropes*, lancéolées ou étroitement oblongues à la base, puis rétrécies, linéaires-subulées, légèrement et partiellement infléchies aux bords, *superficiellement* denticulées; nervure large, occupant la moitié du limbe à la base et tout l'acumen; long. 1 1/2 millim., larg. 1/4 millim.; cellules de la partie oblongue linéaires, 4—6 fois aussi l. q. l., arrondies ou tronquées, à parois épaisses. Fol. florales intimes dilatées, oblongues-lancéolées, insensiblement rétrécies, acuminées-subulées; 1—3 archégones; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule très étroite, chargée des archégones flétris. Pédicelle jaune *pâle*, tordu au sommet vers la droite; long. 6—10 millim. Capsule d'un jaune brun, *petite, brièvement ovale-oblongue*, bombée, sillonnée à l'état sec (3—4 plis), *largement ouverte* après la chute de l'opercule, munie d'un petit col *saillant*; long. 1 mill., diam. 1/2 mill. Opercule assez large, convexe, terminé par un bec effilé et courbé. *Pas d'anneau.* Dents du péristome lamellifères, divisées, à partir du milieu, en deux branches subulées, inégales. Coiffe ne descendant guère au-dessous de l'opercule. Fleurs mâles gemmiformes; 8—10 fol. très dilatées, concaves à la base, brusquement contractées et longuement subulées; 15 anthéridies; paraphyses nombreuses, plus longues; ces organes jaunes. — Août-octobre.

Sur les parois verticales, ombragées, des fossés ou des anciennes exploi-

tations dans les tourbières des Vosges et du Jura; dans presque toutes les tourbières un peu importantes; la Charme sur les hauteurs de Tendon, Bellefontaine, Gérardmer aux Bas-Rupts (B.), Lunéville à l'étang de Spada (Godron), Bitche et Eppenbronn (Schultz), Sarrebrück (Winter); Haut-Jura (Lesquereux), lac des Rouges-Truites (B.), aux Rousses (Cornu).

294. Dicranum subulatum *Hedw. Spec. Musc.* p. 128, t. XXXIV; *Bryol. eur.* t. 60; *Stirp.* n° 1309; *Dicranella subulata Schimp. Coroll.*

Tige courte (3—8 millim.), simple ou dichotome; gazons peu étendus, d'un vert terne ou jaunâtre. Feuilles légèrement agglomérées au sommet des innovations, dressées, flexueuses, à l'état sec, légèrement homotropes à l'état humide, brièvement oblongues-lancéolées à la base, rapidement rétrécies, linéaires-subulées, canaliculées, *très légèrement denticulées* au-dessus de la base et au sommet; la nervure s'avance jusqu'à l'extrémité; long. 2 millim., larg. 1/3 millim.; cellules rectangulaires surtout vers la base ou linéaires atténuées, aiguës ou tronquées obliquement, 3—6 fois aussi l. q. l., à parois assez épaisses. Fol. externes de l'involucre dilatées, imbriquées; 1—2 intimes, *longuement engaînantes,* puis *rapidement rétrécies,* finement *subulées;* long. 3—3 1/2 millim.; 1—3 archégones; paraphyses courtes. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle *pourpre,* tordu vers la gauche inférieurement et vers la droite au sommet; long. 8—10 mill. Capsule *brune,* oblique, brièvement oblongue ou obovée, bombée, munie d'un petit col goîtreux, *distinct, plissée à l'état sec* après la sporose; long. 1 millim., diam. 1/2 millim. Opercule *rougeâtre* à la base, grand, *convexe-conique,* terminé par un bec subulé, pâle, arqué, aussi long que la capsule. *Un anneau* formé de 2 séries de cellules pâles. Columelle allongée, *saillante.* Dents du péristome divisées jusqu'au milieu en deux branches subulées, noduleuses, parfois partiellement cohérentes. — Août-septembre.

Sur la terre rocailleuse au bord des sentiers et dans les fissures des rochers de la région alpestre des Vosges et du Jura. RR. Hohneck (Mougeot, B.), La Vaux, près de Fleurier (Lesquereux). — Haute-Savoie, les Contamines (Puget), Dauphiné : Villard-de-Lans et environs du lac Cœurzet (Ravaud), Haute-Vienne (Lamy).

295. Dicranum varium *Hedw. Musc. frond.* II, p. 93; *Bryol. eur.* t. 57 *et* 58; *Stirp.* n° 412 (*ex parte*) *et* 718; *Dicranella varia Schimp. Coroll.*

Tige dressée, courte (6—10 millim.), simple ou dichotome; innovations parfois *fasciculées* (2—3); touffes *denses,* parfois

étendues, *brunes* ou *olivâtres* à la surface. Feuilles rapprochées, *uniformes,* dressées, flexueuses, à l'état sec, étalées-dressées à l'état humide, brièvement oblongues, rétrécies, subulées, planes ou en partie révolutées aux bords, *très superficiellement* denticulées au sommet; la nervure occupe toute la partie supérieure de l'acumen; long. 1 1/2 mill., larg. 1/2—1/3. Fol. intimes de l'involucre plus allongées, plus longuement subulées, *demi-engaînantes;* 4—6 archégones, de couleur foncée; paraphyses rares ou nulles. Pédicelle assez ferme, *pourpre,* un peu tordu au milieu vers la gauche; long. 8—12 mill. Capsule oblique, brièvement *ovale-oblongue,* bombée, plus ou moins arquée, *d'un brun foncé,* à parois *épaisses, lisse,* munie d'un col plus ou moins distinct, ordinairement *resserrée* sous l'orifice à l'état sec; long. 1—1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule convexe, assez grand, surmonté d'un bec oblique variable, long ou médiocre. *Pas d'anneau*. Péristome *élevé,* convexe, *pourpre;* dents lamellifères, divisées au-dessus du milieu en deux branches subulées, assez régulières. Spores verdâtres, à peu près lisses. La var. *callistomum,* caractérisée par sa capsule dressée, tronquée, obovée après la chute de l'opercule, se rencontre pêle-mêle avec le type; ce n'est qu'une forme accidentelle. — Hiver et printemps.

Sur la terre argileuse, humide, au bord des sentiers, sur les pentes dénudées, incultes; dans les lieux frais ou légèrement marécageux. Assez répandu (Mougeot), sur le grès rouge, à Saint-Dié, sur le grès bigarré à Bains (B.); commun dans les Vosges inférieures (Schultz), Maxéville, forêt de Haie, Liverdun (Godron); assez commun dans le Jura (Lesquereux).

b. Feuilles très étalées en tous sens, divergentes. (E 296—298.)

296. Dicranum squarrosum *Schrad. Journ.* V, p. 68; *Bryol. eur.* t. 52; *Stirp.* n° 320; *Dichodontium squarrosum Schimp. Coroll.; Dicranella squarrosa Schimp. Syn.*

Tige *robuste,* élevée (3—6 centim.), dressée, dichotome; touffes *denses,* ordinairement *d'un jaune luride,* plus rarement vertes à la surface, plus ou moins radiculeuses à l'intérieur. Feuilles d'abord concaves, *imbriquées,* puis *brusquement arquées-renversées en tous sens,* largement lancéolées, *obtuses, entières,* un peu sinuolées au sommet, largement canaliculées; la nervure étroite et assez mince s'arrête *au-dessous* du sommet; long. 3 millim., larg. 3/4 millim,; cellules à parois molles, épaisses; les basilaires ne formant pas d'oreillettes, grandes, rectangulaires, ou tronquées obliquement, 6—8 fois aussi l. q. l.; les autres 3 fois aussi l. q. l., subhexagones, sinueuses; sur le

contour du sommet, on trouve des cellules plus petites, *carrées.* Fol. florales intimes (2—3) allongées, *engaînantes, ondulées, insensiblement* rétrécies, aiguës, dressées; 5—10 archégones; quelques paraphyses assez grêles, allongées. Vaginule oblongue, allongée, épaisse. Pédicelle *poupre, épais,* légèrement flexueux, à peine tordu; long. 10—15 millim. Capsule d'un rouge brun, *oblongue,* bombée, arquée, *oblique,* munie d'un col peu distinct, légèrement goîtreux, largement ouverte; long. 1 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule conique, *obtusément acuminé.* Pas d'anneau. Dents du péristome noduleuses aux bords, lamellifères, divisées, au-dessus du milieu, en 3 branches linéaires-subulées, inégales, courtes. Spores petites, pâles. — Dès l'automne et pendant l'hiver. — Rarement fertile.

Près des sources, le long des rigoles dans les prés marécageux, dans les petits marécages sur les pentes des montagnes, aux lieux découverts. C. dans la région alpestre des Vosges; descend dans les vallées; à Coinches sur le gneiss (altitude 450 m.) (B.), gorges des montagnes près de Sarrebrück, vallée de Sauerbach entre Bitche et Wissembourg (Winter). Nous l'avons trouvé fertile au Ballon de Servance et au Rupt-de-Bâmont, au-dessus de Saulxures. Dans le Jura à la Vaux (Lesquereux). — Sur les terrains siliceux des montagnes de presque toute la France, Alpes du Dauphiné, Pyrénées, Auvergne, Cévennes, forêt de Compiègne dans l'Oise.

297. Dicranum pellucidum *Hedw. Spec. Musc.* p. 142; *Bryol. eur.* t. 50 et 51; *Stirp.* n° 122; *Dichodontium pellucidum Schimp. Coroll.; Billot, exsicc. cont.* n° 3949.

Tige dressée ou ascendante, rarement dichotome, innovant à la base, au milieu du feutre radiculaire; long. 10—25 millim.; touffes *molles,* peu denses, d'un vert *foncé,* plus rarement jaunâtre ou olivâtre par altération. Feuilles peu denses, imbriquées par une base largement oblongue, puis *étalées en tous sens,* divariquées ou ascendantes, lancéolées, *carénées, aiguës, denticulées* dans leur moitié supérieure aux bords, et même sur le dos de la nervure qui *atteint le sommet,* plissées, révolutées au point de courbure, du reste planes aux bords; long. 1 1/2—3 millim.; cellules de la base rectangulaires, hyalines, lisses, 3—6 fois aussi l. q. l.; les autres carrées ou irrégulièrement anguleuses, vertes, *surmontées de papilles obtuses,* plus ou moins saillantes. Fol. florales intimes *demi-engaînantes* à la base, peu distinctes; 10—15 archégones; paraphyses grêles, courtes, peu nombreuses. Vaginule allongée, étroite, chargée d'archégones. Pédicelle rougeâtre, *assez pâle;* long. 10—20 millim. Capsule *petite,* rougeâtre, *ovale* ou obovée, bombée, arquée, subhorizontale ou oblique, munie d'un col peu distinct, atténué; long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule petit,

conique, terminé par un bec *subulé,* plus ou moins long. Pas d'anneau. Péristome convexe-élevé, d'un rouge vif; dents divisées, à partir du milieu ou un peu au-dessous, en deux branches souvent inégales, linéaires-subulées. Plante mâle semblable à la plante femelle; fleurs capituliformes; fol. très dilatées, concaves, imbriquées à la base, brusquement rétrécies, longuement linéaires-acuminées, très-étalées; les intimes énerves; 30—50 anthéridies oblongues, allongées; paraphyses un peu plus longues, nombreuses. — Automne et pendant l'hiver.

Sur la terre sablonneuse et sur les pierres humides, au bord des petits cours d'eau, sur le granite et les grès dans toute la chaîne des Vosges; répandu dans une foule de localités : Ballon de Servance, Bruyères (Mougeot), Hohneck (Blind). C. aux environs de Saint-Dié, Lac de la Meix, Preyé, Champ-du-Feu, environs de Vagney (B.), Rochesson, Plateaux (Pierrat), Darney (B.), sur le grès bigarré près de Sarrebrück (Winter), Biederhausen et Knopp (F. Schultz); R. dans le Haut-Jura, à la Vaux (Lesquereux), sur le néocomien siliceux, entre la Faucille et la Dôle (B.). — Haute-Savoie (Puget), Dauphiné (Ravaud), Cantal (Husnot), Mont-Dore (Lamy), environs de Paris (Chevallier, Graves). — Cette plante offre quelques variations; la tige est plus ou moins allongée; les feuilles plus ou moins dentées, presque lisses ou papilleuses, ascendantes ou divariquées; la capsule très courte, brièvement atténuée, ou oblongue, munie d'un assez long col.

298. Dicranum Schreberi *Swartz*, *Musc. suec.* p. 37 *et* 88; ***Bryol. eur.*** t. 53, ***Dicranum Schreberianum Hedw.; Stirp.*** n° 719; ***Dicranella Schreberi Schimp. Coroll.***

Tige *courte* (3—8 mill.), dressée, ordinairement simple ou peu divisée; gazons *lâches,* peu étendus, d'un vert *terne.* Feuilles imbriquées par une base oblongue, concave, puis rétrécies, ***linéaires-lancéolées,*** carénées, ***aiguës,*** très étalées, ***divergentes, denticulées*** aux bords et sur le dos du tiers supérieur; la nervure se prolonge *jusqu'à l'extrémité;* long. 1 1/2 millim., larg. 1/3 mill.; cellules de la base rectangulaires, 4 fois aussi l. q. l.; les suivantes 2—3 fois aussi l. q. l., presque carrées vers le sommet. Fol. de l'involucre (4—5) très dilatées, en partie engaînantes à la base, brusquement contractées, acuminées-subulées, flexueuses, très étalées; 4—6 archégones; paraphyses rares. Vaginule cylindrique, assez épaisse. Pédicelle *pourpre,* dressé-flexueux, à peine tordu; long. 5—6 millim. Capsule oblique, *bombée, arquée,* munie d'un col *goîtreux,* peu distinct, rétrécie *sous l'orifice;* long. 1 millim., diam. 1/2 millim. Opercule *grand,* conique, surmonté d'un bec *subulé,* arqué, *redressé. Pas d'anneau.* Dents du péristome divisées jusqu'au milieu en deux branches subulées, presque égales, peu noduleuses. — De l'automne jusqu'au printemps.

R. Sur la terre argileuse humide, au bord des fossés, dans les bosquets, les lieux gramineux; Hasslach (Kneiff), sur le grès bigarré à Autrey (B.), près de Deux-Ponts (Bruch), sur le diluvium à Landau (Gümbel); bois de Bougis près de Beauregard, Val de Travers, dans le Jura (Lesquereux). — Dauphiné : Domêne (Ravaud)

oo. *Fleurs monoïques.* (E. 299—302.)

299. Dicranum virens *Hedw. Musc. frond.* III, p. 77; *Bryol. eur.* t. 48 *et* 49; *Stirp.* nº 1115; *Cynodontium virens Schimp. Coroll.*

Tige dressée ou ascendante, dichotome; long. 10—20 mill; touffes *d'un beau vert* à la surface, passant au brun à l'intérieur, garnies de radicules abondantes. Feuilles imbriquées par la base, puis étalées, *arquées* à l'état humide, *crispées* à l'état sec, assez largement lancéolées, insensiblement rétrécies, linéaires, finement acuminées, canaliculées, *denticulées* aux bords et sur le dos du tiers ou de la moitié supérieurs; long. 5 millim., larg. 1 millim.; cellules basilaires hyalines, obtuses, 4—6 fois aussi l. q. l.; plus haut, elles se raccourcissent et finissent par devenir à peu près carrées, vertes; les supérieures sont *légèrement papilleuses*. Fol. externes de l'involucre dilatées, imbriquées à la base; 2—4 intimes longuement *engaînantes,* rapidement contractées, terminées par une longue pointe linéaire-subulée, dressée-flexueuse, denticulée; 4—6 archégones; paraphyses grêles, rares ou nulles. Vaginule oblongue-subcylindrique, assez allongée. Pédicelle *pâle,* à la fin brun, tordu vers la droite; long. 10—15 millim. Capsule oblique ou subhorizontale, brune ou *rougeâtre,* oblongue ou subcylindrique, *bombée, arquée,* munie d'un col goîtreux, *saillant, lisse;* long. 2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule convexe-conique, terminé par un assez long bec oblique. *Pas d'anneau.* Dents du péristome divisées dans le tiers supérieur en deux branches linéaires-subulées. Fleurs mâles sur la même plante, *axillaires,* au-dessous des fleurs femelles, petites; 3—4 fol. concaves à la base, puis lancéolées-linéaires, denticulées, nerviées, dressées; 6—8 anthéridies oblongues, brièvement pédiculées; paraphyses rares ou nulles. — Juin-juillet.

Haut-Jura, sur les troncs pourris humides, au bord des torrents, à la Vaux, la Poita-Raisse, près de Fleurier (Lesquereux). — Alpes de la Savoie : Bellevaux, Mt Pététod (Puget), du Dauphiné : Lautaret, Villard-d'Arène (Ravaud), Mt Viso (Borel), Lanslebourg, Mont-Cenis (Besch. R. D.); Pyrénées (Schimper), Val d'Esquierry, Port de Vénasque (Jeanbernat).

300. Dicranum polycarpum *Ehrh. Decad.; Bryol. eur.* t. 47; *Stirp.* n° 414 *et* 125 (*D. strumiferum, ce dernier mélangé avec Weisia Bruntoni*); *Cynodontium polycarpum Schimp. Coroll.*

Tige dressée, dichotome; long. 10—35 millim.; touffes assez denses, bombées, arrondies, d'un vert terne, *olivâtre* à la surface, garnies, à l'intérieur, d'un feutre radiculaire brun, d'abord blanchâtre, plus ou moins abondant. Feuilles rapprochées, étalées, flexueuses, ou plus ou moins nettement homotropes, à l'état humide, contournées, *crépues* à l'état sec, oblongues à la base, rétrécies, longuement linéaires, canaliculées, acuminées, *révolutées* et ondulées aux bords, *légèrement* denticulées vers le sommet, munies d'une forte nervure qui atteint l'extrémité; long. 3—4 1/2 millim., larg. 1 millim.; à la base, sur un petit espace ovale, aux bords, les cellules sont *grandes, carrées,* presque hyalines; plus haut et vers la nervure, elles sont rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l., vertes; à partir du tiers ou du quart, elles sont carrées, vertes, opaques, *fortement papilleuses.* Fol. florales intimes oblongues, *demi-engaînantes,* insensiblement rétrécies, acuminées; 5—6 archégones; paraphyses grêles, peu nombreuses. Vaginule cylindrique, étroite, allongée. Pédicelle rougeâtre, pâle, tordu vers la droite; long. 6—20 millim. Capsule *obovée*-oblongue, dressée, presque régulière ou arquée, bombée, inclinée, munie d'un col plus ou moins distinct, *fortement sillonnée* après la sporose, *brune;* long. 1 3/4—2 3/4 millim., diam. 3/4 millim. *Un anneau* formé de 2 séries de cellules. Opercule *convexe,* lobulé, *crénelé au bord,* surmonté d'un bec fin, oblique. Dents du péristome divisées, *jusqu'au-dessous* du milieu, en 2, plus rarement en 3 branches linéaires-subulées, souvent un peu inégales. Spores médiocres, brunes. Coiffe descendant à peine au milieu de la capsule, souvent lobulée à la base. Fleurs mâles sur la même plante, au-dessous des fleurs femelles; 2—3 grandes fol. longuement acuminées, flexueuses; 1—2 intimes petites, ovales; anthéridies oblongues; quelques paraphyses grêles. — Mai-juillet. Plante assez variable surtout pour la forme de la capsule.

a. *vulgare N. Boul.* — Capsule oblongue ou *ovale-oblongue, dressée* ou légèrement oblique, *régulière* ou peu bossue, sans col bien notable, à la fin inclinée, *non arquée.*

b. *strumiferum B. Sch.* (*Dicr. strumiferum W. et M.*).— Capsule *obovée,* bombée, *arquée,* surtout après la sporose, munie d'un col *goîtreux, distinct.*

c. *arcuatum N. Boul.* — Tige *courte* (5 millim.); feuilles *fortement dentées* vers le sommet. Pédicelle court; 7—8 millim. Capsule à la fin très oblique *presque horizontale,* étroite, *subcylindrique, fortement arquée,* munie d'un col *très peu distinct;* long. 1 1/2 millim., diam. 1/2 millim.

C. sur le granite et le grès vosgien, dans toutes les Vosges, dans les fissures des rochers exposés au nord; à partir de 500—600 m. jusqu'aux sommets les plus élvées; semble rare dans les Basses-Vosges. Nul dans le Jura. La var. b. croît avec le type. La var. c. au Mettey, près de Vagney (Pierrat), dans la vallée de Granges (Gérard), sur le granite.

Dicranum gracilescens *W. et M.; Bryol. eur.* — Espèce très voisine du *D. polycarpum.* Elle s'en distingue par ses touffes *plus molles ;* tige grêle; feuilles molles, plus *fortement* papilleuses, *mutiques,* très peu denticulées. Pédicelle pâle, souvent très flexueux. Capsule ovale ou oblongue, munie d'un col *peu distinct.* Anneau *à peine distinct,* persistant. Opercule convexe, *lisse au bord, brièvement* et très obliquement acuminé — Fissures des rochers alpestres de la Suisse et du Tyrol. Selon Milde (Bryol. siles.), cette espèce se confondrait avec le *D. polycarpum,* par l'intermédiaire du *D. alpestre* (*Wahlenb.* caractérisé par ses touffes plus petites, ses feuilles plus courtes, plus étroites, moins flexueuses, presque lisses, moins denticulées, par sa capsule souvent très courte, dressée ou arquée, presque lisse. — Silésie, Thuringe.

301. Dicranum Starkei *Web. et M. Bot. Taschenb.; Bryol. eur.* t. 64; *Stirp.* n° 43; *Husnot, Musc. Gall.* n° 208.

Tige longuement couchée-décombante, radiculeuse, se redressant à l'extrémité, dichotome, flexueuse, grêle; long. 5—6 centim.; touffes d'un vert clair ou jaunâtre à la surface, brunes ou même noirâtres à l'intérieur. Feuilles imbriquées par une base oblongue, puis étalées, flexueuses à l'état sec, homotropes-*falciformes* à l'état humide, linéaires-subulées, *presque tubuleuses* par l'inflexion des bords qui sont finement *denticulés,* dans le tiers supérieur, ainsi que la nervure sur le dos; celle-ci s'avance jusqu'au sommet; long. 3—3 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires externes, sur un espace carré ou oblong, d'un jaune *orangé, carrées,* ou un peu allongées, formant *des oreillettes distinctes;* les autres *linéaires,* droites, tronquées obliquement, 8—10 fois aussi l. q. l.; celles du sommet plus courtes. Fol. florales intimes oblongues, *engaînantes,* allongées, insensiblement rétrécies, longuement et finement acuminées, légèrement denticulées tout au sommet, nerviées; archégones et paraphyses en petit nombre. Vaginule cylindrique, allongée, nue. Pédicelle grêle, *jaunâtre,* tordu au sommet vers la droite; long. 8—15 millim. Capsule oblongue, oblique ou presque horizontale, plus ou moins *arquée,* munie d'un col

goîtreux, *distinct, irrégulièrement plissée,* d'un jaune orangé ; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2 millim. *Un anneau* formé de plusieurs séries de cellules. Opercule *conique,* bordé de rouge, terminé par un bec oblique, médiocre. Dents du péristome divisées jusqu'au-dessous du milieu en deux branches linéaires-subulées, un peu irrégulières. Fleurs mâles sur la même plante au-dessous et près des fleurs femelles, gemmiformes, d'un jaune foncé ; 3—4 fol. ovales, imbriquées, brièvement acuminées, finement nerviées ; anthéridies nombreuses, 20—30, oblongues ; paraphyses grêles, aussi longues, nombreuses. — Juillet-août.

Sur la terre, dans les pentes abruptes des escarpements du Hohneck, du Rotabac, du Ballon de Servance (Mougeot, B). — Alpes du Dauphiné, de la Savoie, Pilat, Cévennes, Auvergne, Pyrénées.

Dicranum falcatum *Hedw. Spec. Musc.* p. 150 ; *Bryol. eur.* t. 65. — Plante très semblable à la précédente Tige *dénudée à la base*, sans radicules ; touffes *plus denses.* Feuilles rapprochées, *fortement courbées-homotropes.* Pédicelle *pourpre, plus court et plus ferme.* Capsule *courte, renflée, obovée, bombée,* munie aussi d'un col distinct, solide, *lisse ;* anneau très mince. Péristome d'un pourpre foncé — Dans les Alpes, au Grimsel (Schimper).

Dicranum Blyttii *Br. et Sch. Bryol. eur.* t. 63. — Voisin du *D. falcatum.* Tige *dressée, plus ramifiée ;* touffes molles, lâches ; feuilles rapprochées et *plus grandes* vers le sommet des innovations, plus courtes, lâchement homotropes, très étalées *presque en tous sens,* flexueuses, finement subulées. Fleurs mâles éloignées des fleurs femelles. Capsule *petite,* oblongue, arquée, munie d'un petit col goîtreux, *lisse jusqu'à la fin ;* dents du péristome étroites — Alpes de la Suisse et de Salzbourg (Schimper), au Feldberg, dans la Forêt-Noire.

302. Dicranum Grevilleanum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 54 ; *Dicranella Grevilleana Schimp. Coroll. Syn. ; Dicranum Schreberianum Grev. Scott. Crypt. Fasc.* 22, t. 116.

Espèce très voisine du *D. Schreberi ;* elle en diffère essentiellement par ses fleurs *monoïques ;* sa taille un peu plus élevée ; ses feuilles plus dilatées à la base, plus brusquement rétrécies, linéaires-subulées, *très entières ;* ses fol. involucrales *engaînantes ;* sa capsule obovée-oblongue, inclinée, subhorizontale, *sillonnée,* munie d'un col goîtreux distinct.

Cette espèce des hautes Alpes de la Rhétie et de Salzbourg, a été recueillie par Lesquereux dans le Jura, « vers la Fonds, au-dessus de Fleurier. »

Sect. II. *Dicrana orthocarpa.* — Capsule dressée, symétrique, oblongue ou subcylindrique. Fleurs dioïques. (E. 303—309.)

A. **Plantes robustes, (long. 20—50 millim.); des oreillettes à la base des feuilles.** (E. 303—307.)

†. *Fleurs dioïques.* (E. 303—307.)

303. Dicranum longifolium *Hedw. Musc. frond.* III, p. 24; *Bryol. eur.* t. 72; *Stirp.* nos 318 *et* 211; *D. Sauteri, Husnot, Musc. Gall.* n° 209.

Tige dressée au centre des touffes, décombante sur le contour, plusieurs fois dichotome, garnies de radicules peu apparentes; long. 2—4 centim.; touffes ordinairement denses, étendues, déprimées ou bombées, d'un vert clair, jaunâtre-olivâtre à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles dressées-flexueuses à l'état sec, plus ou moins falciformes, homotropes à l'état humide, ordinairement plus grandes et plus rapprochées vers le sommet des innovations, oblongues ou lancéolées, planes et entières aux bords, à la base, insensiblement rétrécies et longuement linéaires-subulées, canaliculées, denticulées, à partir de la moitié ou du tiers supérieurs, sur les bords et sur le dos; la nervure large, dilatée, occupe le tiers du limbe à la base et tout l'acumen; long. 5—7 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules basilaires externes d'un jaune foncé, carrées ou subhexagones, formant des oreillettes distinctes; plus haut, elles sont hyalines, rectangulaires, 4—8 fois aussi l. q. l.; sur les bords et au sommet, elles sont courtes, subrhomboïdales. Fol. florales externes imbriquées à la base, brusquement contractées, linéaires-subulées; les intimes longuement *engaînantes, insensiblement rétrécies,* acuminées-subulées, dressées (long. 8 mill.); 6-12 archégones; quelques paraphyses grêles. Vaginule étroite, cylindrique, allongée. Pédicelle pâle à la base, fauve au sommet; long. 12—15 millim. Capsule subcylindrique, légèrement oblongue, symétrique, dressée, rarement et légèrement arquée, légèrement plissée ou presque lisse après la sporose, olivâtre, passant au noirâtre, presque dépourvue de col; long. 2—3 mill., diam. 3/4 millim. Opercule convexe, assez petit, surmonté d'un long bec, pâle, droit ou oblique. Dents du péristome dressées à l'état sec, incurvées à l'état humide, pourpres, peu lamellifères, divisées, jusqu'au-dessous du milieu, en deux branches linéaires-subulées. Spores verdâtres, médiocres, légèrement

papilleuses. Coiffe fauve, descendant jusqu'au-dessous du milieu de la capsule. Plante mâle plus grêle, mêlée aux touffes de plantes femelles, mais rare; fleurs gemmiformes; 5—7 fol.; les externes dilatées, oblongues à la base, longuement acuminées-subulées; les 3 intimes très dilatées, plus brièvement acuminées, toutes nerviées; 8—12 anthéridies oblongues, assez grandes; paraphyses un peu plus longues, nombreuses. — Octobre-novembre.

C. dans les Hautes-Vosges, au-dessus de 900 m. jusqu'à la limite des forêts, à la base des troncs d'arbres, surtout des hêtres rabougris, sur les pierres et les blocs granitiques, dans les forêts, fructifie abondamment; se retrouve dans les régions inférieures, mais rare et presque toujours stérile; sur les blocs de granite roulés dans le Jura, à Noiraigues (Lesquereux). — Dans presque toutes les montagnes de France.

Observations. Le *Dicranum Sauteri* Br. Sch. Bryol. eur. t. 71. ne diffère du *D. longifolium* que par la nervure des feuilles plus étroite, de telle sorte que, sur une coupe transversale exécutée vers la base, on compte, de chaque côté, 25—30 séries de cellules non recouvertes par cette nervure, tandis que, sur le *D. longifolium,* on ne trouve que 12—15 séries de cellules, dans les mêmes conditions. Nous avons vérifié ce caractère du *D. Sauteri,* sur la plante du Harz publiée dans le Bryotheca europæa de Rabenhorst, mais nous ne l'avons jamais retrouvé sur la plante de nos Hautes-Vosges, ni sur celle des Alpes de la Suisse et de la Savoie. Ce caractère d'ailleurs est-il suffisant pour maintenir la distinction des deux espèces? Dans les forêts des Hautes-Vosges, au Ballon de Servance, au Rotabac, au Hohneck, notre *D. longifolium* présente des variations nombreuses. Sur les pierres, dans les endroits découverts et secs, la plante devient jaunâtre, plus grêle, raide; les feuilles sont agglomérées au sommet des innovations et fortement courbées-homotropes; dans les endroits ombragés et légèrement frais, sur des pierres encore, on voit la même plante former des touffes plus denses, parfois très étendues, d'un vert foncé ou soyeux, les tiges se garnissent uniformément de feuilles moins courbées, diversement denticulées; sur les troncs de hêtres, on observe des variations analogues et non moins étendues.

304. Dicranum fulvum *Hook. Musc. exot.* t. CXLIX; *Dicranum interruptum Bryol. eur.* t. 69, *non Brid.; Stirp.* n° 511.

Tige dressée au milieu des touffes, *décombante* sur le contour, garnie, à la base, de radicules brunes et, plus haut, d'un

feutre blanc et court; long. 25—30 millim, ; touffes denses, d'un vert *très foncé,* olivâtre à la surface, décolorées ou brunes à l'intérieur. Feuilles *contournées, crépues* à l'état sec, dressées, lâches, flexueuses ou en partie homotropes à l'état humide, lancéolées à la base, rétrécies et longuement linéaires-subulées, canaliculées, munies d'une nervure dilatée qui occupe presque tout l'acumen, distinctement denticulées aux bords et sur le dos du tiers supérieur; long. 6—8 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires externes formant des *oreillettes oblongues, d'un jaune foncé,* grandes, carrées ou un peu allongées; dans le voisinage, jusqu'à la nervure, on trouve d'autres cellules hyalines, grandes; les cellules moyennes et supérieures presque uniformes, *petites, carrées* ou subarrondies, épaisses, vertes. Fol. intimes de l'involucre (3—4) longuement *engaînantes, brusquement* contractées, comme *tronquées* et *sinuolées-dentées* au sommet, surmontées d'une longue pointe subulée, légèrement denticulée au sommet, flexueuse; quelques archégones; paraphyses peu nombreuses. Vaginule cylindrique. Pédicelle rougeâtre à la base, *fauve* et légèrement tordu vers la gauche au sommet; long. 15 millim. Capsule *cylindrique,* symétrique ou accidentellement et légèrement courbée, sans col distinct, lisse, *fauve,* à peine plissée à la fin; long. 3 mill., diam. 2/3 mill. Opercule convexe, surmonté d'un bec *subulé, jaunâtre,* presque aussi long que la capsule. Dents du péristome *courtes,* garnies de lamelles *très rapprochées* qui les rendent *noduleuses,* divisées, jusque vers le milieu, en deux et plus souvent *trois branches inégales.* Anneau *très étroit,* peu distinct. — Août-septembre.

Sur les pierres et les quartiers de rochers dans les forêts, dans les lieux escarpés, sur le granite, au Bouchot et Roche des Ducs, à Rochesson (Pierrat, B.), cascade de Tendon (Mougeot, B.), sur le grès vosgien, à Bruyères (Mougeot), toute la chaîne des Faucilles, de Darney (B.) au Clerjus (Pierrat); dans les Vosges inférieures, Lützelbourg (B.), entre Bitche, Wissembourg et Kaiserslautern (F. Schultz), Sarrebrück (Winter). — Espèce silicicole, nulle dans le Jura, rarement fertile; nous l'avons trouvée en belle fructification dans les environs de Darney.

Dicranum scottianum *Turn. Musc. hib.; Bryol. eur.* t. 70.

Plante plus robuste que la précédente; touffes d'un vert roussâtre. Feuilles plus rapprochées, plus courtes, *entières,* d'un tissu formé de cellules allongées, linéaires. Capsule *lisse;* dents du péristome plus *courtes,* moins divisées, parfois *presque entières.*

Rochers siliceux des côtes de Normandie : Le Roule, le Mesnil, la Glacerie (Le Jolis), le Châtelier dans l'Orne (Husnot, n° 4).

305. Dicranum flagellare *Hedw. Musc. frond.* III, p. 1; *Bryol. eur.* t. 68; *Stirp.* n° 1015.

Tige dressée, dichotome; long. 10—40 millim.; touffes compactes, d'un vert foncé à la surface, enlacées de radicules abondantes à l'intérieur. Feuilles *crépues* à l'état sec, plus ou moins courbées-homotropes à l'état humide, oblongues-lancéolées à la base, insensiblement rétrécies, linéaires-acuminées, canaliculées, à demi tubuleuses, et un peu tordues sur elles-mêmes, munies, *seulement au sommet,* de quelques dents *presque oblitérées, planes aux bords;* la nervure s'avance jusqu'au sommet; long. 3 1/2—4 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires d'un brun orangé, grandes, rectangulaires, formant des oreillettes carrées, arrondies; celles qui viennent ensuite, 3—6 fois aussi l. q. l., moins régulières, obtuses ou tronquées obliquement; les supérieures irrégulières, anguleuses, un peu plus longues que larges; la nervure porte quelques dents sur le dos vers le sommet. Fol. florales nombreuses; les externes ovales, dilatées à la base, longuement acuminées; les intimes (3—4) longuement *engaînantes, brusquement contractées, sinuolées* à ce point, terminées par un acumen *plus ou moins allongé;* archégones 5—10; paraphyses grêles, peu nombreuses. Vaginule cylindrique, étroite. Pédicelle dressé, jaunâtre, roux et tordu, au sommet, vers la gauche; long. 15—20 millim. Capsule brune-olivâtre, oblongue-subcylindrique, symétrique ou légèrement courbée, munie d'un col peu saillant, striée à l'état sec, lisse à l'état humide; long. 2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule élevé, *conique,* surmonté d'un long bec oblique, subulé, pâle. *Un anneau* mince, étroit. Péristome assez petit; dents pourpres à la base, hyalines au sommet, divisées, jusqu'au dessous du milieu, en deux branches subulées, régulières, finement papilleuses. Spores petites, légèrement muriquées. Fleurs mâles sur une plante distincte, gemmiformes; 5—6 fol. dilatées, concaves; les externes longuement, les internes brièvement acuminées, toutes nerviées et légèrement denticulées au sommet; 15—20 anthéridies oblongues, assez grandes; paraphyses plus longues, nombreuses, légèrement renflées au sommet. — Juin-juillet.

La tige étant plusieurs fois dichotome, devient *noduleuse* avec l'âge par le renflement que produisent les feuilles *agglomérées* au sommet des innovations de chaque année. Au-dessous des fleurs, naissent ordinairement des *pousses* dressées, *grêles,* garnies de petites feuilles *lancéolées, imbriquées,* nerviées jusqu'au sommet. Ce caractère est très facile pour distinguer cette espèce.

Sur les troncs pourris, dans les forêts, particulièrement de chênes et de châtaigniers; Wasserbourg (Blind), Bar, Andlau, Offweiler (Schimper), Kirkel (Bruch), Bitche et Wissembourg (F. Schultz), Sarrebrück (Winter), Deyvillers, Ravenel, près de Mirecourt (B.); Jolimont près de Thièle, dans le Jura (Curie). — Dauphiné : Chamechaude (Ravaud), Aude : Ganges, Bizanet, Laprade (Roumeguère), Oise : bois de Liancourt (Graves); environs de Fontainebleau (Bescherelle).

306. Dicranum montanum *Hedw. Spec. Musc.* p. 143, t. XXXV; *Bryol. eur.* t. 67; *Stirp.* n° 614.

Tige garnie de radicules abondantes, dressée ou décombante, plusieurs fois dichotome; touffes *compactes, arrondies,* d'un beau vert clair ou opaque à la surface, brunâtres à l'intérieur; profondeur 15—30 millim. Feuilles rapprochées et un peu plus grandes vers le sommet des innovations, oblongues, planes et entières aux bords vers la base, rétrécies, longuement linéaires, finement acuminées, canaliculées, denticulées sur le contour de la moitié ou du tiers supérieur (dents assez *saillantes* vers le sommet), *fortement papilleuses sur le dos;* la nervure, assez mince, striée, se prolonge jusqu'au sommet; long. 3—3 1/2 mill., larg. 1/2 mill.; à l'état sec, elles sont *fortement crépues;* à l'état humide, elles sont lâchement *étalées-dressées* ou courbées-homotropes; cellules médianes de la partie oblongue rectangulaires, translucides, 3—6 fois aussi l. q. l.; les basilaires plus grandes, carrées, brunes, occupant une bande *transversale continue,* formant des oreillettes plus ou moins distinctes. Fol. involucrales intimes (2—3) *engaînantes*, assez *rapidement* rétrécies en un long acumen *linéaire, denticulé* au sommet, nervié; 10—15 archégones; quelques paraphyses grêles. Pédicelle *jaunâtre*, tordu à gauche; long. 10—15 millim. Capsule dressée, *oblongue,* symétrique, sans col notable, un peu atténuée à la base, très peu resserrée à l'orifice, *pâle,* à parois peu solides, à la fin plissée; long. 1 3/4—2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule *convexe,* surmonté d'un bec pâle, médiocre, droit ou oblique. Dents du péristome étroites, divisées, *jusqu'au tiers seulement,* en deux branches linéaires, souvent inégales. — Eté.

Troncs d'arbres pourris, dans les forêts, aux lieux ombragés et frais; région montagneuse des Vosges (Mougeot) et aussi de la plaine, Deyvillers, Ravenel près de Mirecourt, les Rapailles près de Corcieux (B.); cascade du Bouchot près de Vagney (Pierrat); dans les Hautes-Vosges, il devient plus commun et s'élève jusqu'à la limite des forêts; également répandu dans les Basses-Vosges. Trouvé fertile une fois, au Hohneck (Mougeot) et au Ballon de Soultz (Schimper). — Répandu dans presque toutes les montagnes de France.

307. Dicranum viride *Lindb.; Campylopus viridis Sulliv. et Lesquer.; Dicranum thraustum Schimp. in Supplem.*

Tige dressée ou ascendante, simple ou dichotome, peu divisée, garnie de radicules *peu apparentes;* long. 15—30 mill., touffes plus ou moins arrondies, assez peu étendues, denses; *raides,* d'un vert *olivâtre* à la surface, brunes ou décolorées à l'intérieur. Feuilles *très rapprochées, dressées,* légèrement *étalées* à l'état humide, *serrées près de la tige* et *légèrement* crépues à l'état sec, étroitement lancéolées à la base, insensiblement rétrécies et longuement linéaires-acuminées, canaliculées, à section demi-cylindrique, planes aux bords, munies d'une nervure comprimée qui occupe le quart du limbe à la base; le sommet est *entier ou garni de quelques dents;* long. 4—5 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires grandes, molles, carrées ou à contours peu nets, occupant une bande *transversale* et formant des oreillettes concaves, *hyalines ou orangées;* les moyennes plus petites, translucides, *courtes,* 2 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou subarrondies, *papilleuses* (papilles assez nombreuses et *saillantes* sur le dos). « Fol. intimes de l'involucre engaînantes, terminées par une pointe subulée. Capsule dressée, oblongue. Opercule longirostre. » Milde, *Bryol. siles.,* p. 65.

Troncs d'arbres, particulièrement de hêtres et de chênes, dans les forêts. Forêt de Saint-Gorgon, près de Rambervillers (B.); près de Sarrebrück (Winter). — Forêt-Noire. Cette espèce, stérile dans nos contrées, comme le *D. montanum,* se distingue de ce dernier, par ses touffes plus raides, d'un vert olivâtre, ses feuilles plus développées, raides, très peu crépues à l'état sec, très fragiles, et presque toujours *cassées* au sommet, entières ou moins denticulées.

Dicranum strictum *Schleich.; Bryol. eur.* t. 66.

Touffes d'un vert pâle ou jaunâtre. Feuilles *dressées-étalées, raides, fragiles,* lancéolées-subulées, canaliculées, entières; le tissu présente, à la base, des *oreillettes orangées-brunes, distinctes.* Pédicelle d'un *vert jaunâtre,* tordu vers la gauche. Capsule *oblongue-subcylindrique,* pâle. Opercule petit, conique, longirostre. Dents du péristome divisées, jusqu'au-dessous du milieu, en deux branches un peu irrégulières.

Sur le bois et les troncs pourris dans les hautes forêts des Alpes; Haute-Savoie (Puget), Hautes-Alpes (Borel).

Dicranum albicans *Br. Sch. Bryol.* t. 73.

Espèce très facile à reconnaître à ses feuilles oblongues-lancéolées, subulées, canaliculées, presque tubuleuses au sommet, *très entières, dressées-étalées,* légèrement *homotropes, raides,* munies *d'une nervure mince très dilatée, qui occupe presque tout le limbe dès la base,* en sorte qu'un examen superficiel peut les faire regarder comme énerves. Capsule oblongue-subcylindrique. Opercule conique, étroit, terminé par un *très long* bec oblique. Dents du péristome grandes, divisées jusqu'au-dessous du milieu, d'une structure spéciale. Touffes denses, *blanchissant* à l'état sec.

Sur la terre et les rochers, dans les hautes montagnes; Pyrénées, Port de Vénasque (Jeanbernat); Alpes du Dauphiné, Sept-Lans (Ravaud).

†† . *Fleurs monoïques.*

Dicranum fulvellum *Sm. Fl. brit.* III, p. 1209; *Arctoa fulvella Bryol. eur.* t. 86.

Tige assez courte, *dressée;* gazons d'un vert brunâtre. Feuilles *fortement falciformes*, oblongues-lancéolées, terminées par une pointe *subulée,* due en partie *à l'excurrence de la nervure, sinuolées* au sommet; cellules basilaires formant *des oreillettes.* Fol. de l'involucre *engaînantes.* Pédicelle *court.* Capsule *petite,* dressée, *lisse,* fauve, ovale, un peu contractée au-dessous de l'orifice qui est *dilaté* à l'état sec. Dents du péristome divisées très avant en deux branches subulées, *très étalées, rayonnantes* à l'état sec. Opercule muni d'un bec oblique. — Eté.

Sur la terre et dans les fissures des rochers. Indiqué dans les Pyrénées : Val d'Esquierry et Port de Vénasque (Jeanbernat); plus commun dans les Alpes de la Norvège, trouvé aussi en Silésie.

B. **Plantes exiguës (long. 5—10 millim.); pas d'oreillettes.** (E. 308—309.)

†. *Fleurs dioïques.* (E. 308—309.)

308. Dicranum curvatum *Hedw. Spec. Musc.* p. 132, t.

XXXI; *Bryol. eur.* t. 61; *Stirp.* n° 1114; *Dicranella curvata Schimp. Coroll.*

Tige courte (5—10 millim.), simple ou peu divisée, dressée ou ascendante; gazons lâches, d'un vert soyeux, jaunâtre. Feuilles dressées, flexueuses à l'état sec, étalées-dressées, légèrement homotropes à l'état humide, *ovales*-lancéolées à la base, rétrécies, canaliculées par l'inflexion des bords, linéaires-subulées, légèrement denticulées au sommet; la nervure assez large se prolonge jusqu'au sommet; les feuilles supérieures sont un peu plus grandes et rapprochées; long 2—3 millim., larg. 1/3 millim.; cellules linéaires, étroites, presque *uniformes*, rectangulaires ou obtuses, 6—8 fois aussi l. q. l., les supérieures seulement 4 fois; pas d'oreillettes. Fol. florales 6—8; les externes brièvement, les internes longuement *dilatées*, imbriquées à la base, insensiblement rétrécies, *très longuement subulées*, dressées, flexueuses; long. 4 millim.; 1—3 archégones; paraphyses grêles, rares; on en rencontre déjà à l'aisselle des fol. involucrales supérieures. Vaginule brune, cylindrique, étroite. Pédicelle pourpre, dressé, courbé au sommet, tordu à la base vers la gauche, et au sommet vers la droite; long. 5—8 mill. Capsule petite, brièvement oblongue, sans col notable, symétrique ou légèrement bossue, droite ou oblique par la courbure du pédicelle, *fortement plissée à la fin*, dilatée à l'orifice après la sporose, *d'un rouge foncé;* long. 3/4—1 mill., diam. 1/3 mill. Opercule *grand*, *conique*, terminé par un bec *subulé*, oblique, *rouge*. Péristome *grand*, pourpre-orangé; dents divisées, jusque près du milieu, en deux branches subulées, régulières. *Un anneau* assez large. — De l'automne au premier printemps.

Sur la terre des éboulements et aux bords des sentiers et des chemins creux, souvent mêlé au *Trichostomum homomallum*. Castelberg, au Hohneck (Blind), bords de la route, non loin du Collet, au-dessus de Retournemer (B.), Champ-du-Feu, à Rothlach (Schimper), sur le grès vosgien à Bruyères (Mougeot), sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Bruch). — Pyrénées, à Luchon (Jeanbernat); indiqué dans le Bugey (Debat).

309. Dicranum rufescens *Turn. Musc. hibern.* p. 66; *Bryol. eur.* t. 59; *Schultz, Herb. norm.* n° 597 *bis et ter; Dicranella rufescens Schimp. Coroll.*

Tige dressée ou oblique, rougeâtre, simple ou peu divisée; long. 5—10 millim.; gazons peu fournis, d'un vert jaunâtre ou *roux*. Feuilles inférieures espacées, dressées, légèrement homotropes, étroites, lancéolées-linéaires, aiguës; les supérieures beaucoup plus grandes, rapprochées, fortement courbées-homo-

tropes, *lancéolées* à la base, terminées par un acumen linéaire, allongé, planes aux bords, munies, vers le sommet, de quelques dents rares et superficielles ; la nervure épaisse se prolonge jusqu'à l'extrémité ; long. des feuilles supérieures 1 1/2—2 mill.; cellules *grandes, rectangulaires,* 2—8 fois aussi l. q. l.; vers les bords, en s'approchant du sommet, les cellules sont fréquemment *rhombées,* ou irrégulièrement anguleuses. Fol. florales intimes *petites, linéaires,* faiblement nerviées, dressées, hyalines ; 2—4 archégones ; paraphyses rares. Vaginule subconique ou cylindrique, allongée, très étroite, d'un rouge foncé. Pédicelle droit, pourpre, assez ferme ; long. 5 millim. Capsule symétrique, droite, *brièvement* oblongue, atténuée à la base, sans col notable, *lisse,* pourpre, *dilatée à l'orifice* après la sporose ; long. 1—1 1/4 millim. Opercule *convexe*-conique, élevé, acuminé ; la pointe est droite, inclinée ou courbée. *Pas d'anneau.* Péristome grand ; dents incurvées à l'état humide, divisées jusqu'au milieu en deux branches subulées, égales, régulières. Coiffe petite, ne descendant guère au-dessous de l'opercule. Plante mâle semblable à la plante femelle ; fol. involucrales oblongues, concaves à la base, puis finement acuminées-subulées, homotropes, nerviées ; 8—12 anthéridies oblongues ; paraphyses filiformes. — Octobre-novembre.

Sur la terre argileuse, le revers des fossés, les décombres dans les carrières. C. sur toute la zône du grès bigarré, depuis Darney, par Bains, Rambervillers, Baccarat (B.), jusqu'à Sarrebrück (Winter) ; sur le grès vosgien, à Bruyères (Mougeot), Saint-Dié (B.), environs de Bitche (F. Schultz), plus rare sur le granite dans les Hautes-Vosges, à Planois (Pierrat).

†† . *Fleurs monoïques.*

Dicranum crispum *Hedw. Musc. frond.; Bryol. eur.* t. 55; *Dicranella crispa Schimp. Coroll.*

Plante peu développée. Feuilles imbriquées par la base, puis très étalées *en tous sens,* flexueuses, oblongues à la base, insensiblement rétrécies et *longuement subulées,* finement *denticulées* au sommet. Capsule *dressée*, ovale ou brièvement oblongue, *dépourvue de col, striée* à la fin. Opercule grand, convexe, terminé par un long bec subulé, oblique. Un anneau très mince. Fleurs mâles terminant *de petits rameaux* distincts.

Sur la terre sablonneuse humide, dans les montagnes. Indiqué dans la Haute-Savoie : Mt Pététod (Puget) ; Alpes du Tyrol et de la Carinthie, etc.

34e Genre : **Campylopus** Brid.

Capsule symétrique, ordinairement striée, munie d'un col court, oblique ou pendante par suite de la courbure en arc du pédicelle. Coiffe ciliée sur le contour de la base. Feuilles subulées, munies d'une nervure ordinairement très dilatée.

A. **Des oreillettes concaves, formées de grandes cellules, à la base des feuilles.** (E. 310—311.)

310. **Campylopus alpinus** *Schimp. Suppl.* 1864.

Tige vigoureuse, dressée ou décombante, rougeâtre, *allongée* (6—10 centim.), dichotome, peu divisée; branches exactement fastigiées; touffes denses, *profondes,* d'un vert *jaunâtre* brillant à la surface, *brunes à l'intérieur; pas de pousses caduques.* Feuilles rapprochées, allongées, *raides,* d'abord imbriquées, lancéolées à la base, puis insensiblement rétrécies et longuement subulées, *tubuleuses* par l'enroulement des bords, légèrement étalées, *un peu homotropes,* entières aux bords dans toute la moitié inférieure, *denticulées* vers le sommet, aux bords et sur le dos; une large nervure occupe presque le tiers de la base et tout l'acumen; *quelques papilles* se voient aussi çà et là sur le dos; long. 6—7 mill., larg. 2/3 mill. Oreillettes *grandes,* brunes ou décolorées, formées de grandes cellules *carrées ou subhexagones;* les autres cellules de la partie inférieure rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l., assez fermes, renfermant un peu de chlorophylle; les supérieures plus petites, moins régulières, arrondies ou tronquées obliquement; les cellules extérieures de la nervure linéaires-allongées, opaques. — Fructification inconnue.

Tourbières de Gazon-Martin (B. 1867); prairies tourbeuses du Haut-Jura (Jacquel). — M. Schimper indique cette espèce au Splügen.

Campylopus Schwarzii *Schimp. Suppl. ibid* — Espèce semblable à la précédente, également stérile; mais feuilles *très entières;* nervure très large, occupant les deux tiers de la base, formée de 4 couches de cellules; cellules du limbe étroites, à l'exception de celles des oreillettes. Dans l'espèce précédente la nervure n'est formée que de deux couches de cellules. — Alpes de Salzbourg (Dr Schwarz).

Campylopus longipilus *Brid Bryol. univ.* I, p. 477 (*ex parte*); *Wils. Bryol. brit; C. atrovirens De Not. Syll. et Epilogo.*

Tige dressée, plusieurs fois dichotome; feuilles oblongues, imbriquées

par la base, auriculées, rétrécies insensiblement et terminées par une très longue pointe subulée, verte, denticulée, formée par la nervure ; touffes profondes, d'un vert soyeux à la surface, noirâtres à l'intérieur. — En Italie, en Angleterre, etc.

311. Campylopus flexuosus *Brid. Bryol. univ.* I, p. 469 (*ex parte*); *Bryol. eur.* t. 89 ; *Bryum flexuosum L. Sp.; Dicranum flexuosum Hedw.; Stirp.* n° 123.

Tige dressée, flexueuse, dichotome; long. 10—20 millim.; gazons parfois étendus, *serrés,* d'un vert jaunâtre *terne* ou *olivâtre* à la surface, *d'un rouge vif* à la base, peu radiculeux. Dans les lieux humides, la plante émet de *nombreux ramuscules* grêles, *extrêmement fragiles,* caducs, ainsi que les feuilles dont ils sont garnis. Feuilles dressées, flexueuses à l'état sec, plus étalées, en partie homotropes à l'état humide, étroitement lancéolées-oblongues à la base, rétrécies et longuement linéaires-subulées, canaliculées par l'inflexion des bords, denticulées vers le sommet aux bords et sur le dos, munies d'une large nervure qui occupe *plus de la moitié* du limbe, à la base, et tout l'acumen; long. 5—6 millim., larg. 2—3 millim.; cellules basilaires, aux angles grandes, carrées, *d'un jaune orangé,* formant des oreillettes *très distinctes, convexes* en dehors; les autres rectangulaires, hyalines, 4—8 fois aussi l. q. l.; vers l'extrémité de la partie lancéolée, les cellules marginales sont courtes, *rhombées;* sur le dos de la nervure, les cellules sont linéaires, étroites, *lisses.* Fol. de l'involucre dilatées à la base, longuement et finement subulées, denticulées à l'extrémité; les intimes *longuement engaînantes;* 3—6 archégones; paraphyses très courtes, rares. Vaginule cylindrique, légèrement oblongue, nue. Pédicelle très flexueux, *replié* sur lui-même dès le milieu, de sorte que la capsule reste plongée dans les feuilles, à la fin redressé au moins en partie, à l'état sec, et tordu au sommet vers la droite, pâle, un peu rougeâtre; long. 7—8 millim. Souvent plusieurs fleurs (3—6) sont rapprochées au sommet d'une même innovation et donnent lieu au développement d'autant de capsules; toutes naissant d'un involucre spécial, ou parfois deux sortant d'un même involucre. Capsule oblongue, légèrement bossue, munie d'un petit col régulier *ou légèrement* goîtreux, resserrée à l'orifice, au moment de la sporose, à la fin dilatée, *fortement plissée* de bonne heure; long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule pourpre, petit, *conique*-acuminé. *Un anneau* large. Péristome petit, élevé, pourpre; dents garnies de lamelles *saillantes,* divisées, jusqu'au milieu ou au-dessous, en deux branches subulées, pâles. Spores pâles, petites, presque lisses. Coiffe ne descendant guère qu'au tiers de la capsule, frangée à la base. — Août-septembre.

C. et souvent en belle fructification, dans les forêts de conifères, sur les pentes sablonneuses et la terre de bruyère, sur toute la formation du grès vosgien; à Bruyères (Mougeot), de Saint-Dié au Donon (B.), Bitche (Schultz), etc.; moins abondant et moins fertile, dans les Hautes-Vosges, sur le granite; sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Bruch). — AC. dans l'Oise, aux environs de Paris, sur les terrains siliceux de Normandie; en Dauphiné (Ravaud), dans le Tarn (M.-D. J.); dans le Centre, AC. (Lamy).

B. **Pas d'oreillettes à la base des feuilles.** (E. 312—313.)

312. Campylopus turfaceus *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 91; *Stirp.* n° 1213; *Schultz, Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 99 (*Dicr. flexuosum*).

Tige dressée, *courte* (environ 5 millim.), dichotome, radiculeuse à la base seulement (radicules rouges); gazons *peu développés,* jaunâtres, *décolorés* à la base. Feuilles dressées, très flexueuses à l'état sec, légèrement étalées, à peine ou nullement homotropes à l'état humide, assez largement oblongues à la base, rapidement contractées, longuement et très finement subulées, canaliculées par l'inflexion des bords, *très légèrement* denticulées, vertes au sommet; nervure occupant à peine le tiers du limbe vers la base; long. 3—3 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires, sur un espace considérable, *hyalines, molles,* subrectangulaires ou hexagones, mais sans former des oreillettes distinctes; plus haut, elles sont rectangulaires, puis carrées ou un peu allongées. Fol. florales intimes longuement engaînantes, insensiblement rétrécies, très longuement subulées, légèrement denticulées au sommet, munies d'une nervure *étroite;* 6—8 archégones; quelques paraphyses courtes. Vaginule brune, cylindrique, légèrement oblongue. Pédicelle pâle, *courbé* comme celui du *C. flexuosus;* long. 6—7 millim. Capsule assez petite, oblongue, sans col notable, finement *plissée;* long. 1 millim. Opercule convexe-conique, terminé par un bec subulé, *oblique.* Péristome comme dans l'espèce précédente. Un anneau formé de plusieurs séries de cellules. Spores petites. La coiffe descend jusqu'au-dessous du milieu de la capsule. — Avril-mai.

Répandu dans presque toutes les tourbières des Hautes et des Basses-Vosges; environs de Deux-Ponts (Bruch), Bitche (F. Schultz), Sarrebrück (Winter), Preyé (Lemaire), environs du Tholy et de Gérardmer (B.), Champâtre (Pierrat et B.); tourbières du Haut-Jura; lac des Rouges-Truites (B.); c'est sans doute cette espèce que Lesquereux indique, par erreur, sous le nom de *Cephalogonium flexuosum*, synonyme du *C. flexuosus.* — Calvados (Pelvet), Manche (Le Jolis), Orne (Husnot), Haute-Vienne (Lamy).

313. Campylopus fragilis *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 90; *Stirp.* n° 1212; *Schultz, Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 1189.

Tige dressée, garnie inférieurement d'un feutre radiculaire, brun rougeâtre, peu fourni, *très divisée;* rameaux *fasciculés, très nombreux* (5—30), en partie *caducs* et dont les feuilles trop serrées tombent au moindre conctact; long. 15—25 millim.; coussinets peu étendus, bombés, ordinairement *très denses,* à reflets *soyeux,* verts ou jaunâtres à la surface, décolorés à l'intérieur. Feuilles étroitement lancéolées, rétrécies et longuement subulées, canaliculées par l'inflexion des bords, denticulées vers le sommet seulement, garnies d'aspérités *sur le dos,* dressées, légèrement étalées, à peine crépues à l'état sec, *très serrées;* la nervure *très dilatée* et *épaisse,* occupe presque les 2/3 du limbe à la base et tout l'acumen; long. 3 1/2—5 millim., larg. 1/2 millim.; vers la base, les cellules sont *hyalines,* rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; plus haut, elles sont *carrées.* De chaque côté de la nervure, on ne compte guère que 6—7 séries de cellules à la base. Les feuilles caduques sont plus étroites encore, moins infléchies aux bords, presque entières au sommet, plus courtes. Fol. florales intimes engaînantes, puis longuement linéaires-acuminées, canaliculées, munies d'une nervure plus étroite; archégones et paraphyses en petit nombre. Vaginule cylindrique, étroite. Pédicelle *replié,* en sorte que la capsule est plongée dans les feuilles à l'état humide, tordu, flexueux, plus ou moins redressé à l'état sec; long. 6—7 millim. Capsule oblongue, sans col notable, légèrement contractée vers l'orifice, subcylindrique à l'état vieilli, fortement striée, jaunâtre, à la fin brune; long. 1 1/4—1 1/2 millim., diam. 1/3 millim. Opercule rougeâtre, conique, terminé par un long bec oblique ou courbé. Un anneau formé de deux séries de cellules médiocres, presque égales, tombant par fragments. Péristome pourpre, convexe-conique; dents divisées jusqu'au milieu en deux branches subulées, finement papilleuses. Coiffe descendant au tiers ou au milieu de la capsule, longuement ciliée à la base. — Pendant l'hiver et au printemps.

Fissures des rochers, surtout de grès vosgien; Bruyères, Mont-Repos, où il est fertile (Mougeot), Saint-Dié, de Lützelbourg à Saverne, hauteurs des environs de Vagney, la Mousse (B.), forêt de Kirkel près de Deux-Ponts (Bruch), Bitche, Steinhach, Dahn, Bobenthal (F. Schultz), Sarrebrück (Winter); sur le grès bigarré à Fontenoy-le-Château (B.); se rencontre aussi çà et là sur le granite dans les Hautes-Vosges, plus rare. Très rarement fertile. Espèce silicicole, nulle dans le Jura. — Rochers granitiques de la Haute-Vienne (Lamy).

Le Campylopus densus B. Sch. n'est qu'une forme plus élancée, moins ramifiée, de cette espèce.

Espèces stériles de la même section.

Campylopus polytrichoides *De Not. Syll.* n° 301 ; *Camp. longipilus Bryol. eur. non Brid.* (*saltem ex parte*).

Tige *raide;* long. 20—30 millim. ; gazons bruns ou d'un vert *cuivreux.* Feuilles *raides,* dressées, lancéolées, acuminées, terminées par un *long poil* hyalin, *denté, sillonnées profondément* sur le dos de manière à faire ressortir de *nombreuses lamelles, non infléchies* aux bords; la nervure *très large* occupe les 2/3 du limbe; les feuilles inférieures se terminent par une pointe brune; on remarque à la base, *près de la nervure,* et non aux angles externes, un groupe de cellules *brunes,* enflées, distinctes. Les fleurs femelles sont seules connues.

Lieux secs, rocheux des terrains granitiques ou arénacés; Fontainebleau (Mérat), Angers (Guépin), Clécy dans le Calvados (Husnot), près de Limoges (Lamy).

Campylopus brevipilus *Bryol. eur.* t. 92.

Cette espèce est caractérisée par ses feuilles, dont les bords sont étalés, *presque renversés* et non infléchis, et par une nervure *étroite* qui n'occupe guère que le 1/4 ou au plus le 1/3 de la largeur du limbe au-dessus de la base; la structure de cette nervure, vue en coupe transversale, est également caractéristique. Elle présente *trois ou quatre couches* de cellules, dont les externes, de part et d'autre, sont très *étroites, lisses,* à parois *très épaisses, jaunâtres,* tandis que les cellules de la couche médiane sont notablement *plus grandes* et à parois *plus minces;* on compte 18—20 séries de cellules de chaque côté de la nervure. Du reste la plante ressemble assez au *C. flexuosus.*

Forêt de Fontainebleau (A. Braun), Bordeaux (Durieu), pacages humides près de St-Hilaire-la-Tour, dans la Haute-Vienne (Lamy), Aude (Roumeguère), Manche : Le Tronquet, Gréville (Le Jolis). — Les échantillons de Saint-Hilaire, que nous avons examinés soigneusement, présentent des particularités curieuses. Les feuilles sont relativement larges, presque de 1 millim.; la nervure occupe le tiers du limbe au-dessus de la base; près de ce point, on constate des oreillettes assez distinctes, quoique peu développées et pâles; plus haut les cellules des marges sont très petites, courtes, rhombées; les touffes sont garnies de radicules rouges; la plante émet des jets grêles, dont toutes les feuilles sont vertes au sommet, et des tiges plus courtes, renflées, dont les feuilles supérieures sont terminées par un assez long poil blanc, denticulé.

Campylopus brevifolius *Schimp. Suppl.* 1864; *C. subulatus Schimp. in Rabenh. Bryoth.* n° 451.

« Tige courte, 1—2 fois dichotome, radicante à la base seulement. Feuilles courtes, dressées, lancéolées, longuement acuminées, concaves, obscurément dentées tout au sommet; nervure très large, concave, formée inférieurement de 4 couches de cellules, dont les deux supérieures sont lâches, et les deux postérieures, étroites; les cellules marginales inférieures sont assez lâches. »

Rochers granitiques, près de Cercenac, dans les environs de Rhodez (De Barreau). Schimp. loc. cit. — Sur les échantillons de ce n° 451 du *Bryotheca europœa* que nous avons étudiés, les marges des feuilles, à côté de la nervure, se composent de 8—10 séries de cellules; la nervure est finement striée sur le dos; elle se compose de trois couches de cellules peu distinctes.

Campylopus Schimperi *Milde, Bryoth. eur.* n° 658.

La plante publiée sous ce numéro a des feuilles très étroites (larg. à peine 1/3 millim.), longuement subulées, canaliculées-tubuleuses par l'inflexion des bords, denticulées et vertes au sommet; la nervure occupe les 3/4 du limbe à la base; elle est formée de 3—4 couches de cellules, dont la supérieure est hyaline; elle ne laisse guère aux marges que 5—7 séries de cellules; ces cellules sont hyalines; près de la nervure, elles sont rectangulaires, courtes, à parois transversales épaisses; celles des bords très étroites et allongées.

La plante que M. Lamy nous a envoyée d'Eymoutiers (Haute-Vienne), sous ce nom, est plus trapue; les feuilles ont 2/3 millim. de large, la nervure est relativement moins large et plus ferme; elle laisse 15 séries de cellules libres aux marges; du reste, le tissu offre des analogies assez frappantes. Le feutre radiculaire rouge-obscur, qui garnit les touffes de cette espèce, est peu fourni dans la plante de la Haute-Vienne. Les tiges sont dichotomes et parfois allongées.

35e Genre : **Dicranodontium** Br. Sch.

Capsule molle, pâle, oblongue ou subcylindrique, sans col distinct, lisse, symétrique. Pédicelle arqué. Coiffe dépourvue de franges à la base. Pas d'anneau. Dents du péristome divisées jusqu'au-dessous du milieu ou même jusque près de la base. Système végétatif comme dans le genre *Campylopus;* des oreillettes à la base des feuilles. Fleurs dioïques.

314. Dicranodontium longirostre *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 88; *Didymodon longirostrum W. et M.; Stirp.* n° 212; *Dicranum longirostre Brid.*

Tige dressée ou décombante, dichotome; long. 15—40 mill.; touffes molles, brillantes, d'un vert doré à la surface, brunes à l'intérieur, garnies à la base de radicules feutrées, d'un brun rougeâtre. Feuilles rapprochées, les supérieures plus grandes que les inférieures, plus étalées à l'état humide qu'à l'état sec, légèrement courbées-homotropes, ou dressées-flexueuses, très étroitement et brièvement lancéolées à la base, très longuement subulées, canaliculées par l'inflexion des bords, finement denticulées aux bords, à partir du quart supérieur; la nervure occupe plus de la moitié du limbe à la base, et tout l'acumen; long. 6—8 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires *grandes, subrectangulaires, hyalines sur un espace carré vers les bords;* plus haut, elles sont allongées, arrondies aux extrémités ou imparfaitement rectangulaires, 4—10 fois aussi l. q. l., à parois épaisses. Fol. intimes de l'involucre engaînantes, très allongées (20 millim.), très longuement subulées; 2—3 archégones; paraphyses rares, grêles. Vaginule cylindrique, allongée, formant un bourrelet saillant. Pédicelle pâle, verdâtre, légèrement tordu à droite au sommet, à l'état sec, replié sur lui-même à l'état humide; long. 8—10 mill. Capsule oblongue, pâle, lisse; long. 1 1/2 mill., diam. 1/2—2/3 millim. Opercule petit, convexe, surmonté d'un bec subulé, droit ou un peu courbé, rougeâtre. Dents du péristome rougeâtres, naissant au-dessous de l'orifice externe de la capsule, divisées, jusqu'au 1/4 inférieur, en deux branches subulées, allongées, dressées-étalées à l'état sec, rapprochées en accolade à l'état humide, à peine lamellifères, striées comme dans le genre *Campylopus*. Coiffe grande, descendant aux 2/3 de la capsule, ordinairement terminée par l'archégone primitif. Fleurs mâles : 6—8 fol. dilatées, suborbiculaires, concaves, longuement linéaires subulées, denticulées au sommet, nerviées; 20—30 anthéridies oblongues; paraphyses filiformes, plus longues, nombreuses. Les jeunes rameaux et les jeunes feuilles sont très fragiles. — Mai-juin.

Sur la terre tourbeuse, les troncs pourris dans les bois; commun et bien fructifié dans les Hautes-Vosges, sur le granite et le grès vosgien; également répandu dans les Basses-Vosges, sur le grès vosgien; « n'est pas rare dans le Jura, mais fructifie rarement » (Lesquereux); sur les troncs d'arbres pourris à l'étang de Champigneules, près de Nancy (Godron). Cette espèce se distingue aisément du *Trichostomum flexicaule,* même à l'état stérile, par ses feuilles munies d'une nervure dilatée, et d'oreillettes distinctes à la base, et par la nature du support.

315. Dicranodontium sericeum *Schimp. Suppl.* 1864.

« Tige grêle, simple ou divisée au sommet, longue d'un pouce ; touffes très molles, soyeuses, d'un beau vert d'émeraude à la surface, d'un roux foncé à l'intérieur. Feuilles inférieures espacées, très petites ; les supérieures beaucoup plus allongées, lancéolées à la base, longuement subulées, canaliculées, denticulées très légèrement tout au sommet, sans oreillettes, concaves à base ; cellules rectangulaires, subhexagones, étroites. Folioles involucrales femelles oblongues à la base. Fleurs dioïques comme dans le *D. longirostre*. Fructification inconnue. » Description rédigée d'après le texte de M. Schimper.

Fissures des rochers de grès vosgien entre Bærenthal et Niederbronn, près du hameau de Philippsbourg (Schimper, 1860), Sarrebrück (Winter). — Sur le grès, près de Fontainebleau (Bescherelle). — Nous avons également rencontré cette plante dans les fissures des rochers de grès vosgien, près de Saint-Dié, au Camberg ; mais, après une étude attentive, nous ne pouvons plus y voir qu'une forme grêle et soyeuse du *Dicranum heteromallum*. C'est, du reste, l'opinion de Milde (Bryol. silesiaca). Nos échantillons se composent surtout d'individus mâles ; fol. florales très dilatées, concaves, orangées à la base, brusquement rétrécies et longuement subulées ; 10—15 anthéridies ; paraphyses grêles. — Nous n'avons conservé le *Dicranodontium sericeum*, sous un n° distinct, que par la nécessité de remplir un cadre déterminé à l'avance.

Genre **Angstrœmia** Br. Sch.

Capsule symétrique, dressée, ovale-subglobuleuse. Dents du péristome peu divisées. Coiffe petite, sans franges à la base. Fleurs dioïques ; les fleurs mâles subdiscoïdes. Tige filiforme, dressée, simple ou peu divisée. Feuilles imbriquées, uniformes, nerviées, très petites. — L'*Ang. longipes Br. Sch.* (*Weisia longipes Sommerf.*), signalé jusqu'ici dans les Alpes de Norvège et de Salzbourg, a des feuilles ovales-*oblongues, mutiques, très entières ;* la nervure disparaît *au-dessous* du sommet ; elle est d'ailleurs *très mince* et très étroite à la base ; le tissu est formé de cellules molles. M. Lamy a découvert, dans la Haute-Vienne, sur un coteau rocailleux, non loin de Châteauponsat, rive droite de la Gartempe, une petite plante qui semble exiger une place dans ce genre. Tige filiforme, simple ou imparfaitement dichotome, dressée ; long. 5 mill. ; gazons denses, d'un vert clair à la surface, roux, *décolorés* à l'intérieur. Feuilles uniformes, imbriquées, très petites, oblongues, lancéolées, *plus étroites,* terminées par *un acumen canaliculé,* large et court, *formé* presque entièrement *par la nervure ;* celle-ci, beaucoup

plus large et plus *épaisse,* occupe presque *le tiers du limbe ;* sur le contour supérieur, les bords sont *sinuolés,* et tout au sommet, on remarque, à un fort grossissement, deux ou trois *dents* peu saillantes ; long. à peine 2/3 millim., larg. 1/4—1/3 millim. ; cellules médiocres, à parois *épaisses*, lisses, *arrondies* aux extrémités, 2—4 fois aussi l. q. l., vertes, presque *opaques*. La plante est stérile. Les caractères imprimés en italiques font croire à une espèce distincte (*Angstrœmia Lamyi N. Boul.*)

36e Genre : **Trematodon** Rich.

Pédicelle droit ; capsule arquée, munie d'un très long col asymétrique, terminé brusquement. Dents du péristome divisées jusqu'au-dessous du milieu ou presque entières. Coiffe dépourvue de franges. Feuilles lancéolées, acuminées. Fleurs monoïques.

316. Trematodon ambiguus *Hornsch. Bryol. germ. Zw. Th.* p. 206, t. XLIII ; *Bryol. eur.* t. 96 ; *Schultz, Herb. norm.* n° 997 ; *Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 769 *et bis ; Dicranum ambiguum Hedw. ; Stirp.* n° 822.

Tige dressée, simple ou peu divisée ; long. 5—10 millim. ; gazons peu étendus, d'un vert jaunâtre gai. Feuilles dressées, petites, oblongues, planes et entières aux bords, rétrécies, linéaires-acuminées (acumen denticulé tout au sommet) ; la nervure, peu dilatée, s'avance jusqu'au sommet ; long. 2 millim., larg. 1/2 millim. ; cellules rectangulaires, lisses, presque uniformes, 4—8 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre (2—3) largement obovées-oblongues, demi-engaînantes, brusquement contractées et terminées par un long acumen ; 4—6 archégones ; paraphyses grêles, nombreuses, courtes. Vaginule cylindrique, courte. Pédicelle *jaune de paille*, très grêle, se tordant vers la gauche, dressé ; long. 15—20 millim. Capsule obliquement dressée, obovée-oblongue, un peu bombée, munie d'un *très long col étroit*, terminé par une *saillie latérale brusque ;* long. 3—4 millim. (le col compris), diam. 3/4 millim. Opercule convexe, petit, surmonté d'un bec subulé, oblique. Un anneau formé de deux séries de petites cellules, se renversant et tombant par fragments. Membrane basilaire du péristome bien distincte ; 16 dents divisées, *jusqu'à la base,* en deux branches ordinairement libres et inégales. Fleurs mâles terminant un rameau spécial ; 3—8 fol. dilatées, concaves ; les externes brusquement contractées et longuement acuminées ; les internes plus brièvement ; toutes nerviées ; 15—20 anthéridies oblongues ; paraphyses filiformes, nombreuses. — Juillet-Août.

Sur la vase tourbeuse des étangs en voie de dessication; Hombourg, Limbach (Bruch), Haspelscheidt, Eppenbronn, Gravenweiher, près de Bitche (Schultz), dans les Vosges inférieures; vallée de Münster (Mougeot, *Statist.*), Saint-Maurice, au pied du Ballon de Servance (B. et Pierrat), avec *Atrichum tenellum*.

Trematodon brevicollis *Hornsch.* — Diffère du *T. ambiguus* par ses feuilles ovales-lancéolées, plus courtes, brièvement acuminées, munies d'une nervure plus épaisse ; par la capsule munie d'un col plus court et plus régulier ; les dents du péristome sont entières ou à peine divisées au sommet. — Sur la terre des sommets les plus élevés des Alpes du Tyrol, de Berne et du Valois.

2e sous-tribu : **Leucobryées.**

Pédicelle droit; capsule arquée, à la fin cannelée, munie d'un col goîtreux, court; péristome comme dans le genre *Dicranum*. Plantes d'un vert glaucescent à l'état humide, blanchâtres et fragiles à l'état sec; tissu des feuilles composé de grandes cellules subrectangulaires, poreuses, entre lesquelles courent d'autres cellules linéaires, canaliformes.

37e Genre : **Leucobryum** Hampe.

Caractères de la sous-tribu.

317. Leucobryum glaucum *Hampe, Linnœa; Schimp. Syn.; Schultz, Herb. norm.* n° 398, *Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 772; *Oncophorus glaucus Bryol. eur.* t. 97 *et* 98; *Bryum glaucum Linn.; Dicranum glaucum Hedw.; Stirp.* n° 23.

Tige dressée ou ascendante, di-trichotome, très divisée, noduleuse; innovations *fastigiées;* long. 2—10 centim.; touffes très *compactes,* étendues, *bombées,* d'un vert *glaucescent* à la surface, décolorées, pâles à l'intérieur, peu radiculeuses. Feuilles très rapprochées, lâchement imbriquées, falciformes, homotropes sur les tiges inclinées, oblongues-lancéolées, concaves inférieurement, *tubuleuses* vers le sommet par l'inflexion des bords, apiculées, *énerves, entières;* long. 5 mill., larg. 1 mill. Tissu formé de deux couches superposées de cellules subrectangulaires, hyalines, très molles, très hygroscopiques; les inférieures allongées, 3—4 fois aussi l. q. l.; les autres carrées; entre ces deux couches de cellules, le long des lignes de contact, se trouvent des cellules linéaires, très étroites, renfermant de la chlorophylle; 3—6 séries de cellules marginales linéaires, hyalines, ne formant qu'une seule couche. Fol. de l'involucre plus

finement acuminées, non tubuleuses, étalées au sommet ; 10—15 archégones très allongés; paraphyses très courtes. Vaginule cylindrique, très étroite. Pédicelle d'un pourpre foncé, dressé, flexueux; long. 6 millim. Capsule médiocre, oblongue, légèrement bombée, obliquement dressée, à la fin arquée et subhorizontale, fortement *sillonnée,* brune; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique, surmonté d'un bec subulé. *Pas d'anneau.* Dents du péristome *pourpres,* conniventes à l'état humide, dressées à l'état sec, lancéolées, divisées, jusqu'au milieu et au-dessous, en deux branches subulées, presque lisses. Coiffe *blanchâtre,* descendant jusqu'aux trois quarts de la capsule, persistant jusqu'à la fin. Plante mâle distincte, caractérisée par des feuilles plus étalées. — Janvier-mars.

Sur la terre nue sablonneuse ou légèrement tourbeuse dans les forêts ; CC. sur tous les terrains siliceux, granites et grès, de toute la chaîne des Vosges et dans les Faucilles, particulièrement abondant et souvent fertile sur les pentes sablonneuses des montagnes de grès vosgien, Bruyères, St-Dié, Bitche; plus rare dans le Jura et seulement dans les tourbières.

3e sous-tribu : **Fissidentées.**

(Fam. Fissidenteæ Schimp. Syn.)

Pédicelle droit; capsule symétrique ou légèrement bombée, droite ou subhorizontale, lisse. Dents du péristome solides, pourpres, divisées, jusqu'au milieu, en deux branches subulées, infléchies brusquement à angle droit à l'état sec. Coiffe tantôt ouverte latéralement, tantôt conique et lobulée à la base. Fleurs terminales ou latérales. Feuilles caractéristiques, exactement aplanies-distiques, prolongées, sur le dos et au sommet, en une longue lame foliacée, au milieu de laquelle la nervure se continue.

38e Genre : **Fissidens** Hedw.

Caractères de la sous-tribu.

A. **Fleurs femelles latérales, axillaires.** (Esp. 318—319.)

†. *Fleurs monoïques* (E. 318—319.)

318. Fissidens adianthoides *Hedw. Musc. frond.; Bryol. eur.* t. 105; *Dicranum adianthoides Sw.; Stirp.* **n°** 25.

Tige dressée, ascendante ou longuement décombante, di-

chotome, peu divisée, émettant parfois des rameaux grêles; long. 20—50 millim.; touffes lâches, d'un vert foncé à la surface, brunes, radiculeuses à la base. Feuilles allongées, oblongues (plus convexes selon la ligne extérieure), *décurrentes* par la base dorsale, obtuses, aiguës ou brièvement mucronées, finement sinuolées sur le contour du tiers inférieur, denticulées et même *fortement dentées* vers le sommet; la nervure s'arrête immédiatement *au-dessous* du sommet; long. 4 millim., larg. 1—1 1/4 millim.; cellules *arrondies*, à parois *minces*, remplies de chlorophylle; quelques cellules carrées vers la base. Fol. de l'involucre, 3—6, finement denticulées, nerviées, les inférieures aiguës, les supérieures rétrécies, lancéolées-linéaires, souvent demi-tordues; 6—10 archégones; paraphyses grêles, courtes. Vaginule cylindrique, épaisse, chargée d'archégones. Pédicelle rougeâtre, flexueux; long. 20—30 millim. Capsule *cylindrique, légèrement obovée* ou un peu bombée, dressée, oblique ou subhorizontale; long. 2—2 1/4 millim. diam. 3/4—1 millim. Opercule convexe, surmonté d'un long bec plus ou moins courbé. Péristome pourpre; dents fortement lamellifères; lamelles débordant sur les côtés. Spores grandes, vertes, papilleuses. Fleurs mâles *axillaires, sessiles, dans le voisinage des fleurs femelles;* 2—4 fol. ovales, imbriquées, brusquement et brièvement acuminées, nerviées, dentées; 10—20 anthéridies obovées, courtes; quelques paraphyses. — Hiver.

Répandu presque partout, en plaine et dans les montagnes, dans les prairies tourbeuses, marécageuses, dans le voisinage des petits cours d'eau.

319. Fissidens taxifolius *Hedw. Spec. Musc.* p. 155 t. XXXIX; *Bryol. eur.* t. 104; *Dicranum taxifolium Schrad.; Stirp.* n° 217; *Hypnum taxifolium Linn.*

Tige courte (5—15 millim.), divisée, radiculeuse à la base; innovations *obliques;* touffes d'un vert clair ou brun. Feuilles oblongues, brièvement et obtusément *apiculées par l'excurrence de la nervure*, non marginées bien qu'un peu plus pâles aux bords, sinuolées sur le contour des 2/3 inférieurs, *finement denticulées* vers le sommet; la lame dorsale *n'est pas décurrente;* long. 2—2 1/2 millim., larg. 2/3 millim.; quelques cellules un peu allongées vers la base, les supérieures *ponctiformes,* opaques, à parois *épaisses.* Involucre se développant *à la base* des innovations, *radicant;* 6—8 fol.; les externes brièvement ovales, apiculées; les intimes (2—3) largement ovales, *brusquement contractées,* puis surmontées d'un acumen *ensiforme,* aigu, nervié; 4—6 archégones; paraphyses courtes et peu nombreuses. Vaginule oblongue, épaisse, nue. Pédicelle épais,

dressé, d'un brun rougeâtre; long. 10 millim. Capsule subhorizontale, *oblongue,* sans col notable, un peu rétrécie sous l'orifice à l'état sec; long. 1 1/4—1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule convexe-déprimé, élargi aux bords, surmonté d'un bec fin, oblique. Dents du péristome d'un pourpre vif, fortement lamellifères, divisées, à partir du tiers inférieur, en deux branches subulées, noduleuses. Fleurs mâles très petites, naissant *à la base* des tiges; fol. ovales mutiques; anthéridies petites et peu nombreuses, nues. — Avril-mai.

Sur la terre argileuse, nue, au bord des sentiers, dans les lieux un peu gramineux, mais en partie dénudés, au bord des fossés, dans les bois, les vallons frais, les haies, surtout dans la région des plaines et des collines inférieures; presque partout; mais plus commun dans les terrains calcaires, ou mélangés de calcaire, que sur les terrains siliceux purs.

†† *Fleurs dioïques.* (E. 319 *bis.*)

319 *bis.* Fissidens decipiens *De Not. Epil.* p. 479; *F. rupestris Wils.*

Espèce tenant le milieu entre les *F. adianthoides* et *taxifolius,* plus rapprochée du premier par ses caractères végétatifs. Tige ordinairement *moins développée* (long. 15—30 millim.), *plus divisée;* innovations souvent *fasciculées* (2—4), naissant au-dessus ou au-dessous des fleurs, *grêles* et garnies inférieurement de feuilles *squamiformes;* touffes *denses,* d'abord d'un vert clair, puis foncé et passant au brun sâle, *peu radiculeuses.* Feuilles moyennes et supérieures *plus dressées,* rapprochées, elliptiques-lancéolées, subaiguës, *fortement dentées* vers le sommet, sinuolées inférieurement et entourées *d'une bande translucide,* sans que le tissu soit autrement modifié; long. 3—3 1/2 millim., larg. 3/4—1 millim.; la nervure atteint le sommet; la lame dorsale se conserve *large* jusqu'à la base, où elle se termine *brusquement;* cellules petites, *anguleuses, subhexagones, saillantes,* à parois *épaisses.* 6—8 fol. involucrales; les inférieures ovales, courtes, aiguës; les supérieures largement oblongues, concaves, un peu étalées par le sommet; denticulées sur le contour, terminées par un petit appendice linéaire ou ensiforme qui représente la lame dorsale. Vaginule oblongue. Pédicelle rougeâtre, flexueux, épais; long. 5—8 mill. Capsule oblique, oblongue-claviforme, brièvement atténuée; long. 1 1/2 millim. Opercule terminé par un long bec subulé, pâle. Un anneau *obscur,* formé d'une série de petites cellules brunes. Dents du péristome divisées en deux branches longuement subulées, hérissées et presque *appendiculées* par la saillie des

lamelles. Spores vertes. Fleurs mâles sur une plante *distincte.* — Février-mars.

Fissures des rochers ombragés et humides ; sur le grès vosgien dans les environs de Bruyères et de St-Dié (B.) ; sur le calcaire jurassique, à Nans près de Rougemont, dans le Doubs (Paillot); probablement répandu, mais négligé à cause de sa stérilité dans nos régions. — Haute-Savoie : Mont-Vautier, sur Servoz (Payot) ; C. et fertile dans la Haute-Vienne (Lamy). Les fleurs femelles naissent, au nombre de 3—6, vers le milieu des innovations.

Fissidens grandifrons *Brid. Mantiss.* p. 191 ; *Bryol. eur.* t. 106.

Tige *raide,* dressée-arquée, plus ou moins divisée, *robuste.* Feuilles très rapprochées, *lancéolées-linéaires, allongées, mutiques,* non marginées, *entières.* Fleurs femelles latérales, seules connues.

Répandu dans les Pyrénées ; Bagnères de Bigorre (Philippe), Port de Vénasque (Jeanbernat), vallée du Tech (Husnot), Aude : Fontrouge, Bugarrach, Rennes (Roumeguère), Ile et Vilaine près de Fougère (La Pylaie), Vaucluse près d'Avignon (Requien). — Chute du Rhin près de Schaffouse.

B. **Fleurs femelles terminales.** (E. 320—324.)

†. *Fleurs dioïques.* (E. 320.)

320. Fissidens osmundioides *Hedw. Spec. Musc.* p. 153 ; t. XL ; *Bryol. eur.* t. 103 ; *Dicranum osmundioides Sw.*

Tige dressée ou ascendante, garnie à la base de radicules brunes, émettant, de ce point, des *innovations longuement nues* ou garnies seulement de *feuilles squamiformes;* long. 15—30 millim. ; touffes plus ou moins denses, d'un vert foncé ou brunâtre. Feuilles squamiformes, *ovales,* imbriquées, espacées, *dépourvues* de lame dorsale ; les supérieures *oblongues-lancéolées, apiculées,* finement *sinuolées-denticulées,* particulièrement sur le contour du tiers supérieur, *non marginées;* la nervure s'arrête *à la base* de l'apicule ; la lame dorsale se prolonge *jusqu'à la base;* long. 2 millim., larg. 1/2 millim. ; cellules petites, *anguleuses,* subarrondies, à parois épaisses. Fol. de l'involucre un peu plus dilatées à la base, allongées, courbées-*homotropes* par le sommet ; 10—15 archégones ; paraphyses *nulles* ou très rares. Vaginule oblongue, courte. Pédicelle court (3—5 millim.), dressé ou flexueux. Capsule *dressée,* symétrique

ou légèrement bombée, oblongue, *courte,* arrondie à la base, *dilatée* à l'orifice; long. 1 millim., diam. 1/2 millim. Dents du péristome divisées jusque vers le milieu. Opercule convexe, muni d'un long bec subulé. Coiffe dressée, *lobée* à la base. Les fleurs femelles sont *terminales.* Les fleurs mâles naissent sur une plante *distincte,* plus grêle; 3—4 fol. florales dilatées à la base, terminées par une languette linéaire, dressée; anthéridies, 10—20, *nues.* — Eté.

Marécages, lieux tourbeux; dans les montagnes élevées; près du lac de Séeven, dans la vallée de Massevaux (Mühlenbeck et Schimper); Haut-Jura, sous les rochers inondés du Crêt, près de Neufchâtel (Lesquereux). — Alpes de la Haute-Savoie, Pringy, Bioge, Annecy-le-Vieux (Puget); Haute-Vienne, rochers humides de serpentine, à Roche-l'Abeille (Lamy). — La var. b. *microcarpus* est caractérisée par sa tige allongée (30—40 millim.), le pédicelle très court, ainsi que la capsule. C'est la plante de nos régions.

Fissidens serrulatus *Brid. Mantiss.; Bryol. eur.* t. 638.

Tige élevée. Feuilles ligulées, aiguës ou apiculées, *marginées;* marge large, formée de cellules épaissies, *dentée-corrodée* au sommet; la nervure épaisse s'arrête au-dessous du sommet. Capsule oblongue, resserrée sous l'orifice, *subhorizontale.* Dents du péristome longuement subulées, noduleuses.

Sur la terre et les rochers humides dans l'île de Corse. — Ile de Ténériffe et montagnes de l'Espagne.

†† . *Fleurs monoïques.* (E. 321—324.)

321. **Fissidens incurvus** *Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* II, p. 5, t. XLIX; *Bryol. eur.* t. 99; *Dicranum incurvum W. et M.; Stirp.* n° 823; *Fissidens viridulus Wils.*

Tige courte (5—6 millim.), dressée ou procombante, peu divisée; gazons *verts,* peu étendus; souvent les plantes sont isolées. Feuilles inférieures courtes, ovales-oblongues; les supérieures étalées-dressées, *lancéolées,* brièvement *apiculées, superficiellement* denticulées au sommet; lame dorsale très rétrécie et *disparaissant* à la base; aux bords, *une marge hyaline, étroite,* qui *disparaît* vers le sommet de la feuille; la nervure s'arrête aussi *à la base* de l'apicule; long. 1—1 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules *hexagones*-subéquilatérales, vertes. Fol. florales peu distinctes; 2—5 archégones; paraphyses rares ou nulles. Vaginule ovale, courte. Pédicelle rougeâtre, un peu

flexueux, légèrement tordu vers la gauche; long. 5—12 millim. Capsule oblongue ou légèrement claviforme, *atténuée* à la base, symétrique ou *légèrement courbée, oblique ou subhorizontale,* munie d'un col plus ou moins distinct, dilatée à l'orifice; long. 1 millim., diam. 1/2 millim. Opercule convexe-conique, *obtusément acuminé.* Pas d'anneau. Spores grandes, légèrement papilleuses. Coiffe fendue latéralement, petite, légèrement déjetée. Fleurs mâles terminant un petit rameau spécial, court; 2—3 fol. ovales, concaves; 4—6 anthéridies oblongues, petites; pas de paraphyses. — Automne et hiver.

Champs argileux, à Bruyères (Mougeot), sur des blocs ombragés et humides de grès bigarré à Epinal, Senonges, sur la terre à Châtenois, dans les Vosges, assez répandu dans la vallée du Rhin (B.); bois à Tomblaine, Maxéville, près de Nancy (Godron); Sarrebrück (Winter), Wissembourg (P. Müller); assez répandu dans le Jura (Lesquereux). Cette espèce semble disséminée dans une foule de localités de la région des plaines ou des collines inférieures, particulièrement sur les terrains calcaires, sans être abondante nulle part; nous ne l'avons pas trouvée dans les Hautes-Vosges.

322. Fissidens crassipes *Wils.; Bryol. eur.* t. 100; *F. incurvus v. fontanus Bryol. eur.* t. 99; *Stirp.* n° 1116; *F. incurvus v. crassipes et v. fontanus Schimp. Syn.* p. 104.

Tige décombante, redressée au sommet, divisée dès la base, radiculeuse à ce point seulement; *long.* 15—30 *millim.;* gazons souvent *étendus* et *fournis,* d'un vert plus ou moins foncé. Feuilles peu denses, oblongues-lancéolées, aiguës, munies aux bords, vers la base, d'une marge *très élargie,* qui se rétrécit successivement et disparaît, ainsi que la nervure, au-dessous du sommet: contour supérieur *très superficiellement* sinuolé-denticulé; long. 3 millim., larg. 3/4 millim.; cellules carrées, subhexagones ou pentagones, subéquilatérales, vertes; quelques-unes, vers la base, s'allongent un peu. Fol. florales plus allongées, peu distinctes. Pédicelle assez court (long. 5—6 millim.), *épais,* ordinairement *géniculé* à la base, rougeâtre, pâle au sommet. Capsule *dressée* ou *légèrement* oblique, *symétrique, sans col notable,* oblongue, long. 3/4 millim., diam. 1/2 millim. Opercule conique, surmonté d'un acumen médiocre. Dents du péristome d'un rouge vif, divisées, jusqu'au-dessous du milieu, en deux, plus rarement trois branches *subulées,* fortement *papilleuses.* Fleurs mâles terminant un rameau spécial; 2 fol. externes *grandes,* enroulées obliquement; 2 internes beaucoup plus petites, *tronquées, surmontées d'une languette* lancéolée, plus ou moins développée; anthéridies oblongues, médiocres, *nombreuses* (10—20); pas de paraphyses. — Septembre-octobre.

Observations. Souvent la tige de l'année finit par s'affaisser et s'enraciner ; sur sa longueur naissent alors 4—6 innovations redressées. A la base des feuilles, la lame dorsale et le côté voisin ont des marges très développées, formées de 8—10 séries de cellules linéaires, tandis que la marge du côté opposé reste très étroite. Le développement relativement très considérable du système végétatif, les formes spéciales du pédicelle, de la capsule et des fleurs mâles, nous font regarder cette plante comme spécifiquement distincte du *F. incurvus*.

Sur les pierres inondées qui forment les parois des fontaines publiques, des réservoirs, sur les vannes, les murs très humides, grès bigarré, réservoir d'une fontaine au-dessous et près de Viviers-le-Gras, vanne et murs du moulin de Savillon, au-dessous de Monthureux-sur-Saône (B.), Moyœuvre (Godron), Deux-Ponts (Ney). — Pyrénées (Philippe, Spruce), Dauphiné (Ravaud), indiqué aussi dans le Tarn et l'Hérault.

323. Fissidens bryoides *Hedw. Musc. frond.* III, p. 67; *Bryol. eur.* t. 101 (*F. exilis*); *Dicranum bryoides Smith; Dicranum viridulum Stirp.* n° 216.

Tige courte (5—10 millim.), dressée ou ascendante, simple ou peu divisée, croissant isolée ou formant des gazons assez *fournis*, d'un vert clair, masqué par l'abondance des capsules. Feuilles rapprochées, elliptiques, apiculées, marginées (marge étroite, mais *épaisse,* contournant l'apicule), garnies, vers ce point, de quelques dents très superficielles ; la nervure disparaît dans l'apicule ; long. 2 millim., larg. 1/2 millim ; cellules opaques, carrées ou hexagones, surmontées de papilles peu saillantes, mais nombreuses. Fol. florales peu distinctes ; 1—2 archégones ; pas de paraphyses. Vaginule oblongue, verte. Pédicelle rougeâtre ; long. 3 mill. Capsule petite, *dressée,* oblongue ou subcylindrique, sans col notable, un peu resserrée sous l'orifice, verte ; long. 1 millim., diam. 1/3 millim. Opercule conique-acuminé, dressé. Dents du péristome divisées, jusqu'au milieu, en deux branches filiformes, très finement papilleuses. Pas d'anneau. Fleurs mâles très petites, *solitaires à l'aisselle* des 8—10 feuilles inférieures de la tige ; les fleurs supérieures sessiles, les autres *pédiculées ;* 2 fol. ovales-suborbiculaires, concaves, terminées par un apicule étalé ou *divergent ;* 4—6 anthéridies oblongues, très petites ; pas de paraphyses. — Mars-avril.

Sur la terre et les pierres des talus, des tertres, des collines, lieux frais ou ombragés ; C. partout, spécialement dans la région des plaines et des collines inférieures.

324. Fissidens exilis *Hedw. Spec. Musc.* p. 152, t. XXXVIII ; *Fissidens Bloxami Wils.; Bryol. eur.* t. 100.

Cette espèce, qui offre quelque ressemblance avec le *F. bryoides*, en diffère par une tige plus courte encore, par les feuilles *complétement dépourvues* de marge sur tout le contour, très finement *denticulées* vers le sommet. Les fleurs mâles naissent *de la base*, isolées, et terminent un petit pédicule. La coiffe est conique, mais fendue latéralement. Il existe *un anneau large* qui tombe avec l'opercule.

Cette espèce est indiquée à Sarrebrück par M. Winter, et Milde (Bryol. siles. p. 80) confirme cette indication. Elle a été signalée sur un grand nombre de points de notre circonscription, cependant tous les échantillons que nous avons pu examiner appartenaient soit au *F. incurvus*, soit au *F. bryoides.*

Fissidens rivularis *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 102; *F. bryoides v. rivularis R. Spr. Musc. pyren.* n° 318.

Tige dressée, *raide, plus élevée* que dans les deux espèces précédentes. Feuilles allongées, ligulées, entourées d'une marge *épaisse* qui forme, avec le prolongement de la nervure, un petit *apicule* au sommet. Capsule *ovale, inclinée*. Opercule acuminé. Pas d'anneau. Fleurs mâles solitaires et *sessiles* à l'aisselle des feuilles de la même plante; 3 fol. florales ovales, *acuminées; anthéridies *grandes; des paraphyses* courtes. — Automne.

Près de la fontaine ferrugineuse, non loin de Bagnères de Bigorre (R. Spruce), Port de Vénasque (Jeanbernat).

A la même section appartient encore le *F. gymnandrus Buse, Musc. Neerland.* n° 77, également très voisin du *F. bryoides*, mais distinct par ses feuilles distinctement denticulées vers le sommet, et surtout par ses fleurs mâles réduites aux anthéridies, qui se trouvent nues, sans involucre ni paraphyses, à l'aisselle des feuilles caulinaires. — Province de Gueldre en Hollande, au bord d'un ruisseau.

Signalons aussi le *F. rufulus Br. Sch. Bryol. eur.* t. 102. — Tige dressée, 2—3 fois dichotome. Feuilles rousses, oblongues-cultriformes, subobtuses, dentées sur le contour supérieur, marginées ; marge épaisse, mais disparaissant, ainsi que la nervure, au-dessous du sommet ; stérile. — Chute du Rhin près de Schaffouse (Schimper).

Genre **Conomitrium** Mont.

Système végétatif comme dans le g. *Fissidens ;* mais coiffe très petite, conique. Capsule brièvement pédicellée, symétrique,

dressée. Dents du péristome, souvent au nombre de 8 seulement, tronquées ou diversement divisées, dépourvues de ligne dorsale et de stries.

Conomitrium Julianum *Mont. Ann. des Sciences nat.* 1837; *Octodiceras Julianum Brid. Bryol. univ.; Skitophyllum fontanum La Pyl.*

Tige fixée à la base, irrégulièrement divisée et flottant dans l'eau. Feuilles lancéolées-linéaires, mutiques, entières, non marginées. Pédicelle très court, caduc. Capsule obovée-oblongue, lisse. Dents du péristome (8) tronquées, divisées au sommet en 2—3 branches courtes, irrégulières. Fleurs mâles pédiculées sur la même plante.

Sur les pierres inondées, dans les ruisseaux et dans les bassins des fontaines publiques; Bretagne, près de Fougères (La Pylaie); Versailles (Mérat), Le Luc, dans le Var (Hanry).

10e Tribu : **Séligériées.**

Pédicelle dressé ou géniculé. Capsule exserte, subglobuleuse ou obovée, symétrique, lisse, munie d'un petit col distinct. Pas d'anneau. Péristome (dans les espèces de nos régions) : dents, 16, larges, lancéolées, solides, dépourvues de ligne de division, dressées ou étalées par la sécheresse, pourpres ou orangées. Tiges plus ou moins développées, souvent très courtes. Feuilles linéaires-subulées, dressées-étalées, nerviées, lisses, d'un tissu dense.

39e Genre : **Blindia** Br. Sch.

Pédicelle droit. Dents du péristome lancéolées, aiguës, plus ou moins divisées ou percées de trous vers le sommet, dressées à l'état sec. Plantes assez développées, plusieurs fois dichotomes, croissant sur les rochers granitiques humides. Feuilles munies d'oreillettes formées de grandes cellules carrées, orangées.

325. Blindia acuta *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 114; *Weisia acuta Hedw. Musc. frond.; Stirp.* n° 614.

Tige *allongée* (20—40 millim.), finissant par se dénuder à la base, peu radiculeuse; innovations *fastigiées;* touffes assez raides, *olivâtres* ou d'un vert sale. Feuilles *légèrement étalées,*

à peine hygroscopiques, parfois légèrement courbées-homotropes, étroitement *lancéolées,* canaliculées, rétrécies et *finement acuminées-subulées* par l'excurrence de la nervure, *planes* aux bords, *entières* (quelques dents obscures vers l'extrémité de l'acumen); long. 2—2 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules des oreillettes, sur une bande transversale étroite, grandes, *carrées, d'un rouge orangé;* les autres linéaires, obtuses, droites, à parois *épaisses,* à peine papilleuses, 4—8 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre dilatées, engaînantes à la base, *brusquement contractées* en un acumen dressé, subulé, formé en grande partie par la nervure; 2—3 archégones; paraphyses courtes, rares. Vaginule oblongue-subcylindrique, *nue.* Pédicelle rougeâtre, dressé; long. 5—7 millim. Capsule *subglobuleuse,* munie d'un petit col, resserrée à l'orifice; long. 1 mill., diam. 3/4 mill. Opercule petit, convexe, bordé de rouge, terminé par un acumen oblique, médiocre. Plante mâle distincte; fleurs ovales-subglobuleuses; 3—4 fol. externes, ovales, brusquement et finement acuminées; 4—5 fol. intimes brièvement acuminées ou aiguës, munies d'une nervure plus mince; 15—20 anthéridies oblongues, allongées; paraphyses grêles, nombreuses. — Juin-juillet.

b. *breviseta Br. Sch.* (*Weisia fastigiata Hornsch. Fl. germ. Zw. Th.* t. XXXV.) — Tige *très courte* (1—2 millim.); gazons très petits, d'un jaune doré. Feuilles légèrement denticulées vers le sommet, formées de cellules linéaires *très étroites,* 15—20 fois aussi l. q. l. Fol. florales demi-engaînantes. Pédicelle d'un jaune *verdâtre,* court (3—4 millim.). Capsule munie d'un d'un col *à peine* sensible, subglobuleuse, hémisphérique, *tronquée* après la sporose, bordée de rouge. Columelle élevée. Dents du péristome courtes, d'un rouge orangé, aiguës ou subobtuses, formées de cellules transversalement dilatées, percées *inégalement de trous arrondis.*

Sur les parois verticales ou très inclinées et très humides des rochers et des blocs granitiques dans les Hautes-Vosges; Hohneck, Ballon de Servance, cascade de Tendon (Mougeot); C. au Hohneck, surtout dans l'escarpement du Castelberg; du reste disséminé dans toute la région montagneuse des Vosges, jusqu'à une altitude de 600 m.; environs et hauteurs de Vagney (B.), Thiéfosse et Plateaux (Pierrat) La var b. au-dessous de la cascade du Rupt-de-Lin, au Valtin (B.) — Haute-Savoie : Chamonix (Puget), Dauphiné : Prémol (Ravaud), montagnes du Centre (Husnot, Lamy), Pyrénées.

40e Genre : **Seligeria** Br. Sch.

Pédicelle droit ou géniculé. Dents du péristome courtes, en-

tières ou peu divisées, recourbées par la sécheresse, incurvées à l'état humide. Plantes ordinairement très petites, croissant sur les rochers calcaires ombragés. Feuilles d'un tissu uniforme à la base, dépourvues d'oreillettes. Fleurs monoïques.

†. *Pédicelle arqué à l'état humide.* (E. 326.)

326. Seligeria recurvata *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 112; *Schultz*, *Herb. norm.* n° 1196; *Grimmia recurvata Hedw. Musc. frond.* I, p. 102; *Stirp.* n° 713; *Weisia recurvata Brid.*, *Billot*, *exsicc.* n° 582.

Tige courte (1—2 millim.), dressée, étroitement fixée au support; gazons plus ou moins étendus, ordinairement fournis, d'un vert *clair,* chargés de capsules. Feuilles rapprochées, étalées-flexueuses; les inférieures plus petites, dressées; les moyennes et les supérieures étroitement oblongues, rétrécies et longuement linéaires-subulées, canaliculées, planes et entières aux bords; la nervure occupe presque tout l'acumen; long. 1 1/2 millim., larg. 1/5 millim.; cellules basilaires hyalines, rectangulaires ou tronquées obliquement, 3—4 fois aussi l. q. l.; les marginales de l'acumen opaques, carrées ou arrondies. Fol. florales demi-engaînantes, rétrécies et longuement linéaires-subulées, superficiellement sinuolées vers la base de l'acumen; archégones peu nombreux; quelques paraphyses grêles. Vaginule cylindrique. Pédicelle pâle, très grêle, légèrement tordu vers la droite, plus ou moins *recourbé à l'état humide,* redressé à l'état sec; long. 4—5 millim. Capsule horizontale ou *pendante,* petite, *brièvement oblongue* ou obovée, munie d'un col peu distinct, *resserrée* à l'orifice, *jaunâtre;* long. 3/4 millim. Opercule bordé de rouge, convexe, surmonté d'un bec pâle, subulé, droit ou oblique. Dents du péristome rouges, lancéolées, aiguës ou obtuses, *entières* ou à peu près, dressées-étalées ou divergentes à l'état sec, formant un cône convexe à l'état humide. Spores pâles, très petites. Coiffe descendant jusqu'au-dessous du milieu de la capsule. Fleurs mâles : 4—5 fol. ovales oblongues, aiguës, *nerviées;* 3—4 anthéridies petites, oblongues; paraphyses courtes et rares. — Avril-mai.

Sur les pierres et les parois inclinées des rochers; grès bigarré au contact du muschelkalk; Deux-Ponts (Bruch), Bobenthal (Gümbel), Sarrebrück (Winter), anciennes carrières du Dreispitz, près de Mutzig (B.), sur le grès vosgien, près de Bitche (Schultz). — Haute-Savoie : Voirons, Thonon, Pringy (Puget), Dauphiné : Parménie (Ravaud), Tarn : Montagne-Noire, la Cabarède (M.-D. J.).

†† *Pédicelle droit.* (E. 327—328.)

327. Seligeria tristicha *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 111; *Weisia tristicha Brid. Spec. Musc.* p. 116; *Stirp.* n° 908.

Tige dressée ou ascendante, di-trichotome; innovations fastigiées, cassantes; gazons *raides,* d'un vert *olivâtre* à la surface, bruns à l'intérieur, peu développés. Feuilles disposées *sur trois rangs,* très espacées et petites à la base des innovations, rapprochées et plus grandes vers leur sommet, dressées, linéaires ou très étroitement lancéolées, *subobtuses* au sommet, planes aux bords, entières, munies d'une nervure canaliculée qui s'étale à partir du milieu et occupe tout l'acumen; long. 1 millim., larg. 1/5 millim.; cellules basilaires hyalines, linéaires, obtuses, 6—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures arrondies, opaques. Fol. florales élargies vers la base, lancéolées-acuminées, dressées, nerviées; 1—5 archégones; paraphyses filiformes, rares ou nulles. Pédicelle pâle, tordu vers la droite, *dressé;* long. 2—3 millim. Capsule *dressée, subglobuleuse,* munie d'un petit col atténué, peu saillant, dilatée à l'orifice, *infundibuliforme* à l'état sec après la sporose, à parois fermes, *brune*; diam. 1/2 millim. Opercule convexe, surmonté d'un bec pâle, oblique, bordé de rouge à la base. Dents du péristome d'un rouge orangé, lancéolées, aiguës, plus ou moins percées, déchirées ou presque entières, formant un cône *très déprimé* à l'état humide, *renversées à l'état sec.* Spores assez grandes, brunes, finement papilleuses. Fleurs mâles sessiles au-dessous des fleurs femelles, ou terminant un petit rameau spécial, parfois groupées au nombre de 2—3; 3—5 fol. ovales-oblongues, imbriquées, *faiblement* ou nullement nerviées; anthéridies très petites, peu nombreuses; quelques paraphyses grêles. — Mai-juin.

R. Parois surplombantes et ombragées des rochers du calcaire jurassique; la Poita-Raisse, près de Fleurier, Beauregard, près de Chasseron (Lesquereux), au-dessus et près des cascades de Flumen, non loin de Saint-Claude (B.). — Cévennes (Prost), Villamère, dans l'Aude (Roumeguère), près de Lyon (Debat), Dauphiné : Renage (Ravaud), Pyrénées : Luchon (Jeanbernat).

328. Seligeria pusilla *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 110; *Weisia pusilla Hedw. Musc. frond.* II, p. 78; *Stirp.* n° 1005.

Tige très courte (1—2 millim.), *simple* ou peu divisée, très petite; touffes d'un vert *sombre* ou velouté. Feuilles inférieures petites, linéaires-acuminées; les supérieures ou involucrales

externes rapprochées, formant *une touffe,* plus grandes, dressées-étalées, lancéolées-oblongues à la base, puis *longuement acuminées,* entières ; la nervure épaisse occupe tout l'acumen ; long. à peine 1 millim. ; cellules inférieures hyalines, rectangulaires, 3—6 fois aussi l. q. l. ; celles de la portion linéaire plus courtes, presque carrées. Fol. florales intimes (2—3) presque hyalines, lancéolées, aiguës, moins étroitement subulées ; le limbe se maintient distinct jusque près du sommet ; 1—2 archégones ; paraphyses très rares ou même nulles. Vaginule cylindrique, pâle. Pédicelle pâle, dressé, un peu tordu vers la droite ; long. 2 millim. Capsule *dressée, obovée,* insensiblement *atténuée* à la base, *turbinée* à l'état sec après la sporose, *brune ;* long. 1/2 millim. Opercule convexe, déprimé, terminé par un bec fin et oblique. Dents du péristome lancéolées, subaiguës, ordinairement *entières,* conniventes, infléchies à l'état humide, *étalées-renversées* à l'état sec. Fleurs mâles gemmiformes, naissant à la base des tiges ou au-dessous des fleurs femelles. Fol. ovales, courtes, énerves ; anthéridies petites, en petit nombre. — Juin-juillet.

Sur les pierres dans les bois, dans les anfractuosités et les creux des rochers, dans les lieux escarpés et très ombragés des terrains calcaires, surtout du calcaire jurassique ; Fonds de Toul, vallon de Maxéville, Liverdun, près de Nancy (Godron, B.), rochers de l'Enfer, près de Neufchâteau (B.) ; Glacière de Pury, grotte Lumignon, près de Môtiers, dans le Jura (Lesquereux) ; forêt de Zillisheim, près de Mulhouse (Mougeot, Statist.), près de Mondorf et de Merzig, dans la vallée de la Sarre, sur le muschelkalk (Winter). — Haute-Savoie, Dauphiné, Cévennes, Pyrénées, Oise et environs de Paris, dans les mêmes conditions.

Seligeria calcarea *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 110 ; *Weisia calcarea Hedw. Spec. Musc.*

Cette espèce diffère de la précédente par ses feuilles notablement *plus larges*, oblongues à la base, puis linéaires, *obtuses ;* les inférieures sont *ovales-oblongues*. L'opercule est terminé par un bec *plus court*. Les dents du péristome sont plus grandes et plus larges. — Printemps.

Sur les rochers de la craie ; Seine-et-Marne, à Provins (Bouteiller), Seine-et-Oise, à Bougival (Pelvet) ; Dauphiné, Bugey (Debat).

Anodus Donianus *Br. Sch Bryol.* t. 109 ; *Seligeria Doniana C. Müll.* — Cette plante ressemble singulièrement aux espèces qui précèdent ; elle en diffère par ses feuilles finement *denticulées* sur le contour ; le pédicelle est dressé ; la capsule obovée, infundibuliforme, tronquée après la chute de l'opercule. Pas d'anneau, *ni de péristome*. Fleurs mâles sur la même plante. — Rochers calcaires de plusieurs localités d'Allemagne ; Silésie, Westphalie, Harz, Thuringe, Bavière, etc.

11e Tribu : **Catoscopiées.**

Capsule exserte, très petite, subglobuleuse, asymétrique, bombée, horizontale, lisse, à parois cornées, épaisses. Pédicelle droit. Opercule conique. Péristome : 16 dents courtes, infléchies, lancéolées, aiguës ou tronquées. Plantes grêles, dichotomes ; feuilles lancéolées, acuminées, lisses.

41e Genre : **Catoscopium** Brid.

Caractères de la tribu.

329. Catoscopium nigritum *Brid. Bryol. univ.* I, p. 368 ; *Bryol. eur.* t. 313 ; *Stirp.* n° 1106 ; *Weisia nigrita Hedw. Musc. frond.* III, p. 97.

Tige dressée, flexueuse, courte dans les lieux secs, très allongée (8—10 centim.) dans les marais spongieux ; touffes *olivâtres* à la surface, brunes et radiculeuses à l'intérieur. Feuilles petites, dressées-étalées, flexueuses à l'état humide, légèrement crispées à l'état sec, étroites, *ovales-lancéolées*, insensiblement rétrécies, *acuminées*, lâchement *révolutées* aux bords et plus d'un côté que de l'autre, *entières*, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet ; long. à peine 1 millim., larg. 1/3 millim. ; cellules à parois *épaisses*, petites, *carrées ;* vers la base, elles s'allongent un peu. Fol. de l'involucre *oblongues* à la base, dressées, terminées par un acumen long, flexueux ; 3—4 archégones ; pas de paraphyses. Vaginule étroite, allongée. Pédicelle *pourpre*, ferme ; long. 8—15 millim. Capsule *horizontale*, *subglobuleuse*, *lisse*, à la fin *noire*, se brisant en fragments sous la pression ; diam. 3/4—1 millim. Opercule petit, conique, *obtus*. Dents du péristome *incurvées*, pâles, molles, *lancéolées*, *obtuses*, *courtes*, *festonnées* sur le contour. Spores vertes, assez *grandes*. Fleurs mâles sur une plante *distincte ;* fol. ovales-acuminées ; anthéridies médiocres ; paraphyses filiformes. — Eté.

RR. Marais élevés, dans le Haut-Jura (Chaillet). — Dauphiné : Taillefer (Ravaud) ; route de Modane à Lanslebourg (Besch. R. D.) ; Pyrénées.

Discéliées.

(Fam. Discelieæ Schimp.)

Pédicelle dressé, flexueux. Capsule ovale-subglobuleuse, ho-

rizontale, lisse, à parois épaisses. Un anneau. Péristome : 16 dents lancéolées, striées, plus ou moins ouvertes le long de la ligne dorsale. Plantes gemmiformes, vertes, naissant au milieu d'un prothalle persistant; feuilles énerves. Fleurs dioïques.

Genre **Discelium** Brid.

Caractères de la Tribu.

Discelium nudum *Brid. Bryol. univ.* I, p. 366; *Bryol. eur.* t. 297; *Bryum nudum Dicks.*

Feuilles dressées, lâchement imbriquées, oblongues-lancéolées, subaiguës, légèrement sinuolées aux bords, d'un tissu à grandes cellules molles, uniformes. Pédicelle fortement tordu à la base vers la gauche, et au sommet vers la droite. Opercule conique, obtus. Coiffe étroite, fendue latéralement tout du long, glissant parfois le long du pédicelle. — Printemps.

Lieux argileux, au bord des ruisseaux, des fossés et des tourbières; Nord de la France.

12e Tribu : **Weisiées.**

(Fam. Weisieæ Schimp.)

Capsule subsessile ou exserte, médiocre, ovale, oblongue ou subcylindrique, symétrique, dressée, lisse ou striée, munie d'un petit col. Pédicelle droit. Opercule caduc, rarement persistant. Péristome nul, rudimentaire ou formé de 16 dents linéaires ou lancéolées, plus ou moins divisées irrégulièrement sur la ligne dorsale. Plantes en général peu développées, grêles, simples ou dichotomes, annuelles ou vivaces. Feuilles nerviées, lancéolées ou linéaires, souvent crépues à l'état sec, formées, vers la base, de cellules hyalines, et au sommet, de cellules opaques, vertes, ordinairement papilleuses.

42e Genre : **Weisia** Hedw.

Capsule exserte, dressée, ovale, oblongue ou subcylindrique, lisse ou striée. Un péristome plus ou moins parfait. Opercule caduc.

A. **Capsule lisse ou à peine plissée à la fin.** (E. 330—336.)

†. *Fleurs dioïques.* (E. 330.)

330. Weisia verticillata *Brid. Spec. Musc.* I, p. 121 ; *Stirp.* n° 507 ; *Eucladium verticillatum Bryol. eur.* t. 40.

Tige dressée, dichotome, parfois trichotome, *très divisée;* innovations fastigiées ; long. 10—30 millim. ; touffes souvent étendues et *compactes*, d'un vert *glaucescent*, plus rarement brun ou olivâtre à la surface, brunes à l'intérieur, ordinairement envahies par le tuf calcaire, *incrustées.* Feuilles rapprochées, serrées près de la tige et légèrement contournées à l'état sec, *dressées-étalées* à l'état humide, *étroitement lancéolées-linéaires,* aiguës ou apiculées par l'excurrence de la nervure, *planes aux bords*, entières à la base, munies, *vers le second tiers, de* 3—6 *ou même* 10 *dents saillantes, puis entières* jusqu'au sommet, simplement sinuolées par la saillie des papilles latérales ; la nervure assez large et épaisse semble parfois s'arrêter un peu au-dessous de l'extrémité, ordinairement elle la dépasse ; long. 2—3 millim., larg. 1/4 millim. ; cellules *du tiers inférieur* hyalines, grandes, plus ou moins parfaitement rectangulaires, 4—10 fois aussi l. q. l. ; les autres carrées, arrondies vers le sommet, opaques, surmontées de *larges papilles.* Fol. florales un peu plus élargies et concaves vers la base ; 3—4 archégones ; quelques paraphyses grêles. Vaginule *cylindrique,* très étroite. Pédicelle *rougeâtre*, flexueux, légèrement tordu vers la gauche ; long. 6—10 mill. Capsule oblongue ou *subcylindrique,* munie d'un col peu distinct, *lisse;* long. 1—1 1/2 mill., diam. 1/2 mill. Opercule convexe-conique, surmonté d'un bec fin, oblique. Un anneau *très mince.* Dents du péristome rouges-orangées, *dressées* à l'état sec, un peu incurvées à l'état humide, lancéolées-linéaires, courtes, *entières ou en partie trouées* et *ouvertes* sur la ligne dorsale. La coiffe ne descend guère qu'au tiers de la capsule. Plante mâle *distincte ;* fol. ovales, dilatées-imbriquées, hyalines à la base, *denticulées* aux bords, puis brusquement contractées, linéaires-acuminées, nerviées ; anthéridies nombreuses (15—20), brièvement oblongues ; paraphyses filiformes, courtes. — Juin-juillet.

Dans les fissures des murs et des rochers où il se produit un suintement d'eau chargée de carbonate de chaux, particulièrement sur le calcaire jurassique ; Neufchâteau (Mougeot, B.), rochers de l'Enfer, Vouxey, Bar-le-Duc (B.), Liverdun, entre Toul et Nancy (Godron) ; sur le grès bigarré

arrosé par des eaux chargées de calcaire, à Deux-Ponts (Gümbel), Sarrebrück (Winter), Saint-Baslemont, près de Darney (B.); sur le grès rouge dolomitique, dans le vallon de Robache, près de Saint-Dié, plante mâle (Lemaire, B.); commun et plus souvent fertile, dans toute la chaîne du Jura. — Egalement répandu dans toutes les montagnes de France. Quand elles ne sont pas incrustées, les touffes sont garnies de radicules brunes assez fournies

Weisia reflexa *Brid. Bryol. univ.* I, p. 355; *Bryol. eur.* t. 28.

Tige *très courte*, peu divisée; feuilles *peu nombreuses*, lancéolées-*ligulées*, *obtuses*, *entières*, *planes* aux bords, munies d'une nervure qui s'arrête immédiatement au-dessous du sommet, *arquées en dehors* à l'état humide. Fol. de l'involucre demi-engaînantes. Pédicelle *jaunâtre*. Capsule dressée ou légèrement oblique, oblongue, allongée, *lisse*, rousse. *Un anneau* élevé. Opercule conique, *obtus*. Dents du péristome *obtuses*, peu développées. — Printemps.

Sur la terre et les rochers calcaires altérés; Avignon (Requien), Montpellier (Salzmann), Mende (Prost), Hyères (De Mercey).

†† . *Fleurs monoïques*. (E. 331—335.)

a. Plantes robustes, atteignant 10—30 millim. (E. 331—333.)

331. Weisia Bruntoni *N. Boul.*; *Dicranum Bruntoni Smith*; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1188; *Dydimodon obscurus Kaulf.*; *Stirp.* n° 406; *Cynodontium Bruntoni Bryol. eur.* t. 44; *Billot, exsicc. cont.* n° 3948.

Tige dressée, dichotome; coussinets *bombés*, *arrondis*, denses, d'un vert jaunâtre terne à la surface, bruns, garnis de radicules feutrées, courtes à l'intérieur. Feuilles plus rapprochées et plus grandes vers le sommet des innovations, étalées, *flexueuses* à l'état humide, contournées-*crépues* à l'état sec, oblongues-lancéolées à la base, rétrécies, *longuement linéaires-acuminées*, carénées, fortement *révolutées*, légèrement *denticulées* vers le sommet, où les bords sont redevenus plans, munies d'une forte nervure qui atteint l'extrémité; long. 2 1/2—3 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules basilaires nettement rectangulaires, hyalines, lisses, 2—3 fois aussi l. q. l.; les autres carrées, vertes, *papilleuses*; papilles obtuses, ar-

rondies. Fol. florales intimes, oblongues-lancéolées, demi-engaînantes ou *engaînantes vers le milieu,* brièvement rétrécies, acuminées (acumen étalé-flexueux); archégones peu nombreux, 4—6; quelques paraphyses grêles. Vaginule subcylindrique, allongée. Pédicelle pâle, *jaunâtre,* tordu au sommet vers la droite; long. 5—12 millim. Capsule olivâtre, brièvement *oblongue;* un peu rétrécie vers l'orifice, munie d'un col distinct, symétrique, rarement un peu courbée, *lisse,* irrégulièrement et légèrement plissée après la sporose; long. 1 1/2 mill., diam. 3/4 millim. Opercule conique, bordé de rouge, obliquement et médiocrement *acuminé.* Péristome *souvent rudimentaire,* imparfait; 16 dents peu développées, pourpres, plus ou moins divisées en deux portions inégales ou lacuneuses. Coiffe descendant au-dessous du milieu ou même vers la base de la capsule, *blanchâtre.* Fleurs mâles sessiles, immédiatement au-dessous des fleurs femelles; 2—3 fol. ovales, concaves, contractées en un acumen médiocre, obtus, nerviées; anthéridies oblongues, 5—10; paraphyses filiformes, plus longues. — Juin-août.

C. dans les fissures des rochers siliceux (granite et grès vosgien), escarpés et tournés au nord, dans toute la chaîne des Vosges, depuis Kaiserslautern jusqu'aux Ballons, à partir d'une altitude de 400 m. comme près de Deyvillers, jusqu'au sommet du Hohneck. Cette espèce silicicole n'existe pas dans le Jura. — Elle se retrouve, dans presque toutes les montagnes de France, sur les rochers siliceux.

332. Weisia crispula *Hedw. Spec. Musc.* p. 68, t. XII; *Bryol. eur.* t. 26; *Stirp.* n° 412.

Tige *décombante* à la base, *redressée* au sommet, plusieurs fois dichotome, peu radiculeuse; long. 10—15 millim.; touffes arrondies, *un peu lâches,* d'un beau vert *jaunâtre* à la surface, d'un brun *noirâtre* au-dessous. Feuilles rapprochées, fortement *courbées-homotropes,* un peu *crépues* à l'état sec, oblongues-lancéolées, rétrécies et *longuement linéaires-subulées, canaliculées,* à demi tubuleuses, *entières, infléchies* aux bords, munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet; long. 3 1/2—4 mill., larg. 1/2 mill.; cellules basilaires externes plus grandes, *carrées,* subarrondies, d'un brun *orangé,* formant *des oreillettes ovales;* celles du voisinage de la nervure *linéaires,* étroites, 8—10 fois aussi l. q. l.; celles du sommet plus courtes, opaques, à peine ou nullement papilleuses. Fol. externes de l'involucre dilatées, puis longuement acuminées; deux intimes *engaînantes,* terminées *brusquement* par une pointe courte, *obtuse,* munies d'une nervure mince; 2—5 archégones; paraphyses filiformes, rares. Vaginule cylindrique, étroite. Pédicelle dressé, flexueux, assez grêle, *pourpre,* légèrement tordu

vers la droite au sommet; long. 10—15 millim. Capsule *oblongue,* dressée, brièvement atténuée à la base; orifice *pourpre,* légèrement contracté; long. 1 1/2—1 3/4 mill., diam. 2/3 mill. Opercule convexe-conique, surmonté d'*un bec pâle,* oblique, *long. Pas d'anneau.* Dents du péristome dressées-étalées à l'état sec, étroitement *lancéolées-linéaires,* d'un jaune orangé, *presque entières* ou brièvement divisées au sommet, libres *jusqu'au-dessous* de l'orifice externe de la capsule. Coiffe étroite descendant jusqu'au milieu ou aux 3/4 de la capsule. Fleurs mâles à l'aisselle des dichotomies; 5—6 fol.; les deux externes ovales, puis largement acuminées; les 2—3 intimes ovales-orbiculaires, subobtuses, imbriquées, munies d'une nervure très mince, qui manque souvent à la plus intime; 10—20 anthéridies oblongues, allongées; paraphyses nombreuses, filiformes, formées d'articles dont les supérieurs sont plus courts et un peu renflés. — Mai-juin.

RR. Rochers du Hohneck, au Krabbenfels (Mougeot). — Dans une foule de localités en France; Alpes de la Savoie : Mont-Pététod, Chamonix, Mont-Cormet (Puget), du Dauphiné : Belledonne (Ravaud), Lautaret (Mougeot); Montagnes d'Auvergne : Mont-Dore et Haute-Vienne (Husnot, Lamy); Cévennes : le Sidobre (Valette), Mas-Cabardès, Quillan (Roumeguère); Pyrénées : Val d'Esquierry, Port de Vénasque (Jeanbernat); Var : le Luc (Robert), Oise : rochers de Morfontaine (Graves).

333. Weisia cirrata *Hedw. Spec. Musc.* p. 69, t. XII; *Bryol. eur.* t. 25.

Tige médiocre (10—15 millim.), *dressée* ou ascendante, dichotome, *très divisée;* coussinets *denses,* bombés, *d'un beau vert* à la surface, *bruns à l'intérieur,* garnis de radicules peu fournies. Feuilles rapprochées, *lancéolées-linéaires,* subaiguës, *révolutées* aux bords, de la base jusque près du sommet, *carénées,* munies d'une nervure qui s'avance jusque près de l'extrémité, dressées à la base, puis très étalées, *flexueuses,* en partie *arquées* en dehors à l'état humide, *crépues* à l'état sec; long. 2—3 millim., larg. 1/2 millim.; cellules molles, *délicates;* les basilaires *hyalines,* nettement *rectangulaires,* 3—4 fois aussi l. q. l.; les autres *carrées;* celles du sommet subarrondies, opaques, vertes, lisses ou *à peine papilleuses.* Fol. florales oblongues, *demi-engaînantes,* moins révolutées aux bords, *aiguës,* un peu étalées par le sommet, nerviées; 2—3 archégones; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule cylindrique. Pédicelle dressé, *jaunâtre,* tordu vers la gauche inférieurement, et vers la droite au sommet; long. 4—5 millim. Capsule dressée, étroite, *cylindrique,* d'un roux pâle, enfin brune, bordée de rouge, légèrement resserrée à l'orifice; long. 2 millim., diam.

1/2 millim. Opercule petit, convexe-conique, surmonté d'un bec *subulé*, pâle, oblique. Coiffe *brune*, oblique, descendant jusqu'au tiers de la capsule. *Un anneau* très mince. Dents du péristome *lancéolées*, étroites, *acuminées*, *entières*, un peu sinuolées, lamellifères, rouges, hyalines au sommet. Fleurs mâles au-dessous des fleurs femelles ; 2 fol., parfois même une seule, *oblongues*, *subobtuses*, engaînantes, nerviées ; 4—10 anthéridies oblongues, allongées ; quelques paraphyses grêles. — Printemps.

Parois et fissures des rochers siliceux, sur les toits de chaume ; cascade de Tendon, sur le granite ; Bruyères, sur le grès vosgien (Mougeot) ; sur le grès bigarré, près de Deux-Ponts (Bruch) ; Duttweiler, près de Sarrebrück (Winter) ; Fonds de Toul, près de Nancy (Godron) ; environs de Chasseron, dans le Jura (Lesquereux) — Savoie (Paris), Isère, à Grenoble (Ravaud), Aude (Roumeguère), Oise (Questier), environs de Paris (Mérat), Orne, à Cahan (Husnot), Manche (Le Jolis), Haute-Vienne (Lamy).

Weisia compacta *Brid. Bryol. univ.* I, p. 345 ; *Bryol. eur.* t. 24. — Coussinets *compactes*, d'un vert foncé, *noirâtre*. Feuilles très rapprochées, très étalées, *ascendantes*, flexueuses, oblongues, légèrement auriculées, imbriquées à la base, rétrécies et lancéolées-subulées, *entières*, *canaliculées*. Fol. florales intimes *engaînantes*, *acuminées* Capsule oblongue, d'abord lisse, *irrégulièrement plissée* après la sporose. Opercule longirostre ; bec subulé, oblique. Pas d'anneau Dents du péristome presque entières, très étalées, divergentes à l'état sec. — Sur la terre et les rochers altérés, dans les hautes Alpes de la Suisse et du Tyrol.

Weisia serrulata *Brid. Bryol. univ.* I, p. 804 ; *Bryol. eur.* t. 27. — Coussinets denses, radiculeux. Feuilles étalées-ascendantes, flexueuses, oblongues à la base, puis lancéolées-linéaires, subaiguës, carénées, finement *dentées en scie* sur le contour supérieur, *très fortement* papilleuses. Fol. florales intimes *demi-*engaînantes. Capsule ovale oblongue, dressée ou légèrement inclinée, *lisse*. Opercule *conique*, *médiocrement* acuminé. Pas d'anneau Dents du péristome bien *développées*. — Sur la terre qui recouvre les rochers, sur les plus hauts sommets des Alpes de la Carinthie et du Tyrol. — Milde fait observer que cette plante pourrait bien n'être qu'une forme de *Dicranum pellucidum*.

b. Plantes courtes (4—8 millim.), peu développées. (E. 334—335.)

334. Weisia viridula *Brid. Bryol. univ.* I, p. 334 ; *Bryol. eur.* t. 21 *et* 22 ; *Bryum viridulum Linn. Spec. pl. ; Weisia controversa Hedw. ; Stirp.* n° 16.

Tige courte (5—8 millim.), dressée, dichotome, légèrement radiculeuse à la base ; coussinets très petits, assez denses, d'un vert jaunâtre à la surface, décolorés à l'intérieur ; les innova-

tions grêles à la base se détachent facilement. Feuilles imbriquées par la base qui est oblongue, puis rétrécies, longuement linéaires, *subulées, très aiguës, fortement involutées* aux bords *jusque près de la pointe,* munies d'une nervure qui s'avance jusqu'au sommet de l'acumen, arquées en dehors à l'état humide, fortement crépues à l'état sec; long. 3—3 1/2 millim., larg. 1/5—1/4 millim.; cellules de la portion oblongue rectangulaires, 4—8 fois aussi l. q. l., hyalines; les moyennes carrées; les supérieures arrondies, à parois épaisses, molles, surmontées de papilles arrondies, peu saillantes. Fol. florales *oblongues,* allongées, puis rétrécies, longuement linéaires-subulées, flexueuses, nerviées; 4—8 archégones; paraphyses grêles, assez nombreuses; elles se rencontrent même à l'aisselle des feuilles supérieures. Vaginule subcylindrique, chargée des débris de la fleur. Pédicelle jaunâtre, dressé, plus ou moins tordu vers la gauche; long. 5—8 millim. Capsule oblongue ou subcylindrique, sans col notable, brune-olivâtre, dressée, lisse d'abord, irrégulièrement plissée après la sporose; long. 1 mill., diam. 1/2—3/4 mill. Opercule rougeâtre, convexe, surmonté d'un bec droit ou plus ordinairement oblique, fin, plus ou moins long. Péristome petit, conique, pourpre ou rougeâtre-orangé; dents lancéolées-linéaires, courtes, finement papilleuses, fragiles, fugaces, souvent rudimentaires, plus ou moins ouvertes ou percées sur la ligne dorsale. Spores *médiocres,* brunes, finement papilleuses. Coiffe pâle, descendant jusqu'aux 3/4 de la capsule. Fleurs mâles très petites, axillaires ou terminant des rameaux courts. — Mars-mai.

Les diverses formes de cette plante, dont Bridel, Nées et Hornschuch ont fait de nombreuses espèces, ne diffèrent guère que par l'imperfection relative du péristome. Nous ne croyons pas qu'il y ait lieu de s'y arrêter.

C. partout, sur tous les terrains, au bord des chemins, des routes, sur la terre argileuse des collines, des lieux gramineux, incultes; sur les mottes négligées au bord des champs; sur le revers des fossés dans les bois, etc. Nous ne croyons pas qu'il s'élève dans la région alpestre des Hautes-Vosges.

335. Weisia mucronata *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 23 (*W. mucronulata*); *Weisia apiculata Bryol. germ.* t. XXVI; *Schultz, Herb. norm.* n° 1199.

Tige courte (4—6 millim.), peu radiculeuse à la base, simple ou 2—3 fois dichotome; gazons très petits, d'un vert *olivâtre.* Feuilles rapprochées au sommet des innovations, crépues à l'état sec, étalées-recourbées à l'état humide, oblongues-lancéolées,

concaves, hyalines à la base, puis rétrécies et longuement linéaires, canaliculées, ***brusquement mucronées par l'excurrence de la nervure,*** entières et ***planes aux bords,*** à la base et au sommet, ***souvent même au milieu,*** mais parfois ***légèrement involutées*** à ce point; long. 2—3 millim., larg. 1/2 millim.; cellules de la base rectangulaires, 3—5 fois aussi l. q. l.; celles qui suivent carrées, de plus en plus épaisses et opaques; les supérieures légèrement papilleuses. Fol. florales intimes demi-engaînantes à la base, allongées, puis rétrécies, longuement linéaires, fortement involutées aux bords, presque tubuleuses, étalées, mucronées; archégones et paraphyses rares. Vaginule cylindrique, étroite. Pédicelle pâle, flexueux, légèrement tordu vers la gauche; long. 6—7 millim. Capsule dressée, oblongue, sans col distinct, olivâtre, légèrement plissée à l'état sec.; long. 1 millim., diam. 1/2 millim. Opercule assez petit, convexe-conique, rougeâtre, surmonté d'un bec fin, oblique. Péristome : dents ***courtes, tronquées, lacérées, irrégulières, incurvées, fugaces.*** Anneau très peu distinct. Spores brunes, finement papilleuses, ***des plus grosses.*** — Mars-avril.

Cette espèce est très voisine de la précédente. Les feuilles inférieures des innovations sont plus courtes que les supérieures, oblongues-lancéolées, simplement aiguës.

R. Sur la terre argileuse, près de Deux-Ponts (Bruch), Strasbourg (Schimper), entre Blieskastel et Sarrebrück (Schultz), vallée de Fischach (Winter); dans le Jura, au mail de Neufchâtel et dans les fentes des rochers de la Clusette (Lesquereux). — Var : le Luc (Robert). Notre description a été faite sur des échantillons authentiques recueillis par Bruch, à Deux-Ponts, et communiqués par M. le Dr Mougeot.

††† *Fleurs synoïques.* (E. 336.)

336. Weisia Wimmeriana *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 20; *Gymnostomum Wimmerianum Sendtn. Denkschr. der Regensb. bot. Gesellsch.*

Tige dressée, *courte* (2—5 millim.); innovations très courtes et ***rapprochées,*** rendant les tiges ***noduleuses;*** gazons denses et ***étendus,*** d'un vert ***clair*** à la surface. Feuilles très rapprochées, étalées-flexueuses à l'état humide, crépues à l'état sec, lancéolées, ***hyalines*** à la base, puis linéaires, involutées aux bords, ***apiculées*** par l'excurrence de la nervure, entières; long. 1 1/2 millim., larg. à peine 1/4 millim.; cellules de la moitié inférieure ***hyalines,*** à parois ***molles,*** rectangulaires; les basilaires 4—8 fois aussi l. q. l.; les autres successivement plus courtes; les

supérieures carrées ou subarrondies, opaques, vertes, *molles, légèrement* papilleuses. Fol. florales intimes *engaînantes,* d'un tissu plus délicat encore, rétrécies, longuement linéaires-acuminées, étalées-flexueuses; 4—6 archégones accompagnés de paraphyses grêles et immédiatement au-dessous, *dans le même involucre,* 2—4 *anthéridies.* Vaginule épaisse. Pédicelle jaune-verdâtre, légèrement tordu vers la gauche, au sommet; long. 5 millim. Capsule dressée, oblongue-*subcylindrique,* à peine plissée même après la sporose, atténuée à la base, *pâle,* bordée de rouge; long. 1 millim., diam. 1/3 millim. Opercule *convexe,* terminé par un bec *subulé,* oblique, pâle. Un anneau *peu distinct.* Dents du péristome tronquées, *très courtes,* incurvées. Spores assez grandes, brunes. — Eté.

RR. Fissures des rochers et sur la terre, dans les lieux abruptes des régions alpine et subalpine; Chasseron, dans le Haut-Jura (Lesquereux). — Indiqué dans le Var, à Pierrefeu (Chambeiron); Alpes de la Suisse et du Tyrol. C'est sur la plante du col du Stelvio, communiquée par M. Husnot, que nous avons fait notre description.

B. **Capsule sillonnée de bonne heure, à la fin cannelée; plantes peu développées, monoïques.** (E. 337—338.)

337. Weisia denticulata *Brid. Spec. Musc.* I, p. 108; *Rhabdoweisia denticulata Bryol. eur.* t. 42.

Tige *molle,* dressée, dichotome; long. 5—10 millim.; touffes lâches, *délicates,* d'un beau *vert gai.* Feuilles rapprochées, très étalées, recourbées, flexueuses à l'état humide, un peu redressées, crépues à l'état sec, étroitement *lancéolées-linéaires,* aiguës ou apiculées, plus ou moins carénées, partiellement et lâchement révolutées aux bords, munies d'une nervure qui disparaît immédiatement au-dessous du sommet; *distinctement dentées*-sinuolées sur le contour de la *moitié* ou du tiers supérieurs; long. 3—3 1/2 millim., larg. 1/4 millim.; cellules basilaires *hyalines,* grandes, à parois *minces, rectangulaires,* 3 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou arrondies, vertes, *lisses* ou à peine papilleuses. Fol. florales plus finement apiculées, dentées; 1—3 archégones; paraphyses grêles, allongées. Vaginule cylindrique, étroite. Pédicelle pâle, légèrement tordu vers la droite; long. 3—4 millim. Capsule ovale-oblongue ou subglobuleuse, légèrement *infundibuliforme,* à l'état sec, après la sporose, alors fortement striée. Opercule petit, surmonté d'un bec fin, oblique. Dents du péristome *lancéolées,* finement acuminées, lamellifères, denticulées aux bords, orangées. Coiffe

descendant jusqu'au-dessous du milieu de la capsule. Fleurs mâles axillaires, dans les dichotomies; fol. oblongues, subobtuses, courtes; anthéridies courtes, peu nombreuses. — Juillet-août.

R. Dans les fissures des rochers granitiques des régions montagneuse supérieure et alpestre; Rotabac, Hohneck, Lac Blanc (B.), hauteurs des Plateaux et de La Bresse, Basse-des-Faings, et Envers-des-Gouttes (Pierrat). — Alpes, Pyrénées. — C'est sans doute par erreur que le Dr Mougeot (*Statist.*) indique cette espèce dans les Vosges inférieures.

338. Weisia fugax *Hedw. Spec. Musc.* p. 64, t. XIII; *Schultz, Herb. norm.* n° 193 *et Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 974; *Stirp.* n° 407; *Rhabdoweisia fugax Bryol. eur.* t. 41.

Tige dichotome; innovations fastigiées; long. 8—10 millim.; coussinets arrondis, bombés, souvent assez *denses,* d'un vert *foncé* ou *jaunâtre* à la surface, décolorés à l'intérieur. Feuilles rapprochées, étalées, légèrement recourbées, flexueuses à l'état humide, crépues à l'état sec, très étroitement lancéolées, *linéaires,* aiguës, carénées, *planes* et entières aux bords ou légèrement denticulées vers le sommet; la nervure s'avance jusqu'à l'extrémité; long. 3 millim., larg. 1/4 millim.; cellules basilaires hyalines, *imparfaitement* rectangulaires, 3—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, vertes, très finement *papilleuses* (plusieurs papilles sur chaque cellule). Fol. florales plus finement acuminées; 1—3 archégones; paraphyses rares ou nulles. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle pâle, tordu vers la droite, au sommet; long. 2—3 millim. Capsule brièvement ovale ou obovée-*subglobuleuse,* munie d'un petit col à la base, infundibuliforme ou légèrement resserrée à l'orifice après la sporose, fortement cannelée à la fin; diam. 1/2 mill. Opercule déprimé, conique, surmonté d'un long bec oblique, pâle. Dents du péristome brièvement élargies à la base, puis *filiformes, grêles,* noduleuses, orangées, incurvées à l'état humide, dressées à l'état sec, caduques, *souvent imparfaites.* Un anneau étroit. Fleurs mâles dans les dichotomies, souvent groupées; 3 fol. courtes, lancéolées-subobtuses, dressées, un peu tordues, faiblement nerviées; 2—3 anthéridies courtes. — Juillet-octobre.

b. *subglobosa N. Boul.* — Variété caractérisée par la capsule presque *dépourvue de col, subglobuleuse,* un peu resserrée à l'orifice; le péristome est *très développé;* les dents sont parfois percées d'ouvertures vers la base; les feuilles sont distinctement *denticulées* sur le contour du tiers supérieur.

Fissures des rochers plus ou moins ombragés dans les forêts ; sur toute la formation du grès vosgien, dans les Hautes et les Basses-Vosges, disséminé, mais pas également abondant partout : Bruyères (Mougeot), St-Dié, Donon, Lützelbourg et Saverne (B.), Hombourg et Dahn (Bruch), Bitche, Steinbach, Wissembourg (F. Schultz), Sarrebrück (Winter) ; sur le granite dans les Hautes-Vosges ; environs de Vagney, Tanache (B.), Planois et hauteurs de La Bresse (Pierrat) ; la var. b. sur le grès vosgien, à Preyé, au-dessus de Senones (Lemaire), sur les grès anciens de la forêt de Serre (B.). — Sur les rochers siliceux de toutes les montagnes de France.

Genre **Anœctangium** Schwægr.

Le caractère essentiel de ce genre se trouve dans la position des fleurs qui naissent latéralement sur la tige et terminent, comme dans les *Hypnacées,* de petits ramuscules à l'aisselle des feuilles caulinaires. Le péristome est nul. Le développement de la tige, la forme et le tissu des feuilles, la forme de la capsule et de l'opercule sont comme dans le genre *Gymnostomum.* Fleurs dioïques.

Anœctangium compactum *Schwægr. Suppl.* I; *A. æstivum Bryol. eur.* t. 37.

Tige dressée, dichotome ; long. 2—3 centim.; touffes denses, d'un vert gai à la surface. Feuilles *dressées*-étalées, *ascendantes* à l'état humide, crispées-incurvées à l'état sec, *oblongues-lancéolées, aiguës,* carénées, planes et entières aux bords ; la nervure s'arrête immédiatement au-dessous du sommet. Fol. florales intimes engaînantes, acuminées. Pédicelle dressé, pâle. Capsule oblongue, munie d'un petit col distinct, dressée. Opercule petit, convexe, terminé par un long bec subulé, oblique. — Eté.

Parois et fissures des rochers humides, surtout des rochers micacés. Alpes du Dauphiné : Valsenestre (Ravaud) ; Haute-Savoie : Pormenaz sur la Servoz (Puget) ; Pyrénées : Port de Vénasque, Luchon (Jeanbernat) ; Tarn : La Cabarède, le Sidobre (M.-D. J.). Indiqué aux environs de Paris (Chevall., Mérat).

Anœctangium Sendtnerianum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 39. — Distinct du précédent par ses feuilles beaucoup plus étalées, arquées en divers sens, flexueuses, oblongues à la base, puis longuement linéaires, canaliculées, moins aiguës, entières. Les fleurs mâles sont ordinairement groupées. — Rochers humides, dans les Alpes bernoises, juliennes et de Salzbourg.

43e Genre : **Gymnostomum** Hedw. (ex parte)

Capsule régulière, dressée, exserte, lisse, oblongue ou

obovée, dépourvue de péristome; l'orifice est fermé, dans plusieurs espèces, par une membrane hyaline. Tige plus ou moins développée; feuilles lancéolées-linéaires, souvent infléchies aux bords, plus ou moins papilleuses. Fleurs terminales.

1er sous-genre : *Eugymnostomum Schimp. Syn.* — Tige dichotome, plus ou moins élevée. Feuilles assez raides, légèrement crispées à l'état sec, planes aux bords. Capsule ordinairement tronquée après la chute de l'opercule; orifice nu. Fleurs dioïques. (E. 339—341.)

339. Gymnostomum curvirostrum *Hedw. Musc. frond.* II, p. 68, t. XXIV; *Bryol. eur.* t. 35 *et* 36; *Stirp.* n° 905; *Weisia curvirostra C. Müll.*

Tige très divisée, *molle;* innovations fastigiées, souvent grêles à la base; touffes bombées, lâches ou denses, d'un vert *olivâtre*, de profondeur très variable, 2—5 centim. Feuilles inférieures et moyennes étroitement lancéolées-linéaires, *subobtuses,* dressées, légèrement étalées à l'état humide, *brièvement révolutées vers le milieu;* les supérieures rapprochées, formant touffe, étroitement oblongues à la base, puis *longuement* linéaires, carénées, révolutées *en partie,* aux bords, vers le milieu, étalées-*flexueuses,* ascendantes à l'état humide, mollement *crépues* à l'état sec; les jeunes feuilles sont d'un vert *clair;* long. 2 millim., larg. 1/3 millim.; tissu *translucide sur toute la feuille;* cellules à parois épaisses, *mais molles; toutes allongées, lisses;* les supérieures seulement sont très légèrement bombées, papilleuses; les basilaires hyalines, plus ou moins parfaitement rectangulaires, 3—6 fois aussi l. q. l.; les moyennes et les supérieures 4 et 2 fois aussi l. q. l., souvent tronquées obliquement ou irrégulièrement anguleuses, *mais toujours* un peu *allongées.* Fol. florales intimes brièvement dilatées, demi-engaînantes à la base, puis longuement linéaires, aiguës, dressées; 3—6 archégones. Vaginule cylindrique, étroite, brune. Pédicelle flexueux, rougeâtre, allongé; long. 12—15 millim. Capsule obovée-*subglobuleuse,* sans col bien distinct, *brune, à parois épaisses, tronquée* après la chute de l'opercule; diam. 1 millim. Opercule petit, convexe, terminé par un acumen subulé, oblique, retenu *longtemps par son adhérence avec le sommet de la columelle* qui est persistante. — Mai-juin.

Cette espèce présente de nombreuses variations qui portent principalement sur la longueur des tiges et leur mode de rami-

fication, la densité des touffes, la longueur et la direction des feuilles. La plante est souvent chargée d'incrustations calcaires. C'est la plante de Rumilly (Haute-Savoie), communiquée par M. Puget, qui nous a particulièrement servi à rédiger la description qui précède.

Parois très humides des rochers calcaires ; indiqué dans le Jura, sans localité précise ; bords du Rhin, près de Bâle (Schimper). — Alpes de la Savoie : Voiron, Pringy, Thonon, Rumilly (Puget), de Modane à Lanslebourg (B. R. D.), du Dauphiné : de Bourg d'Oisans à la Grave (Ravaud), le Lautaret (A. Mougeot) ; Aude : Mas-Cabardès, Montolieu, Lastours (Roumeguère) ; Tarn : Sorèze, Durfort, Lacaune, Mazamet (M.-D. J.) ; Pyrénées : Val d'Esquierry, Port de Vénasque (Jeanbernat), cirque de Gavarnie (Schimper).

340. Gymnostomum rupestre *Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 31, t. XI ; *Bryol. eur.* t. 33 *et* 34 ; *Stirp.* n° 1102 ; *Weisia rupestris C. Müll.*

Tige dressée, flexueuse, grêle, allongée (20—50 millim.), dichotome ; touffes *raides*, étendues, *compactes*, d'un vert *sombre*, olivâtre, à la surface, brunes, radiculeuses, à l'intérieur. Feuilles rapprochées, *presque uniformes*, étalées-dressées à l'état humide, *serrées près de la tige*, *incurvées* à l'état sec, étroitement oblongues-lancéolées, *aiguës*, carénées, *planes* ou à peine révolutées aux bords, entières ; la nervure se prolonge jusque vers le sommet ; long. 1 1/2 mill., larg. 1/3 mill. ; cellules basilaires étroites, presque linéaires, 4—8 fois aussi l. q. l. ; les supérieures *carrées*, ou *transversalement dilatées*, vertes, *opaques*, surmontées de 2—3 *papilles saillantes*, arrondies ; ces papilles sont surtout *très apparentes* sur les cellules marginales, de telle sorte que les bords de la feuille semblent *finement crénelés-sinuolés jusque près de la base*. Fol. florales intimes demi-engaînantes ou presque engaînantes, dilatées à la base, puis linéaires-aiguës ; 1—6 archégones ; paraphyses rares. Vaginule cylindrique, très étroite. Pédicelle *jaunâtre*, *grêle*, tordu au sommet, vers la droite, et vers la gauche à la base ; *long.* 3—5 *millim.* Capsule *oblongue*, munie d'un col plus ou moins saillant, *à parois minces*, *pâle*, lisse, souvent comme vernie, *brillante* après l'émission des spores ; long. 3/4—1 millim., diam. 1/3—1/2 millim. Opercule petit, surmonté d'un bec subulé, oblique ou presque droit. Spores petites. — Septembre.

R. Rochers métamorphiques de la vallée de Massevaux (Mühlenbeck, 1842), sur le granite, à Thiéfosse (Pierrat) ; rochers humides du calcaire jurassique près des cascades de Flumen, non loin de Saint-Claude, dans le Jura (B.). — Alpes de la Savoie : Voiron, Semnoz, Thonon (Puget),

Chambéry (B. R. D.), du Dauphiné : Balmes de Fontaine (Ravaud); Pyrénées : Bagnères de Bigorre (Schimper), Val d'Esquierry (Jeanbernat); Tarn : le Sidobre, Montagne-Noire (M.-D. J.).

Observations. Cette espèce présente de nombreuses variations. La var. *ramosissimum Schimp.* est caractérisée par ses touffes compactes, peu profondes, olivâtres à la surface; le pédicelle est court (2—3 millim.) ; la capsule petite; l'opercule conique, brièvement acuminé, droit. C'est la plante de Massevaux. La v. *stelligerum Schimp.,* trouvée récemment à Thiéfosse par M. Pierrat, présente une tige courte (10—20 mill.); les touffes sont lâches, d'un vert sombre ; les feuilles sont allongées (l. 2 millim.), crépues à l'état sec, très étalées flexueuses, diversement arquées à l'état humide, ondulées ou même en partie révolutées aux bords; la capsule est oblongue subcylindrique, largement ouverte; l'opercule terminé par un bec oblique, subulé. Enfin la plante que nous avons recueillie près de Saint-Claude, offre des aspects très variés; elle forme des coussinets souvent très compactes, arrondis, souvent encombrés de terre, d'un vert foncé ou très clair à la surface ; le tissu est plus translucide, les cellules basilaires des feuilles plus allongées ; cependant les cellules marginales demeurent surchargées de papilles saillantes. Cette plante était stérile. Dans cette espèce, l'opercule, détaché de l'orifice de la capsule, reste parfois adhérent au sommet de la columelle, comme dans le *G. curvirostrum*. Ce caractère n'est donc pas sûr. Il est préférable de considérer le tissu des feuilles.

340 *bis.* Gymnostomum calcareum *Nees et Hornsch. Bryol. germ.* t. X; *Bryol. eur.* t. 32.

Tige *très grêle,* dichotome; touffes *très denses,* d'un beau *vert clair* à la surface, d'un brun *rougeâtre,* peu radiculeuses, à l'intérieur; profondeur 10—15 millim. Feuilles *dressées*-étalées à l'état humide, *serrées* près de la tige à l'état sec, lancéolées à la base, puis *linéaires-ligulées, obtuses* ou très brièvement apiculées, *planes* aux bords ; la nervure s'arrête un peu au-dessous du sommet ; cellules de la moitié supérieure *arrondies,* surmontées d'une papille *arrondie,* peu saillante ; ces papilles, sur les cellules marginales, rendent le contour des feuilles *sinuolé.* Pédicelle *jaunâtre.* Capsule *subcylindrique,* tronquée après la chute de l'opercule. Celui-ci conique-acuminé. Plante variable.

Rochers calcaires; Pont de Secours, à Besançon (Paillot). — Var, C. (Hanry), Hérault (Girard), Aude (Roumeguère), Isère (Ravaud), Haute-Savoie (Puget), Haute-Vienne (Lamy).

341. Gymnostomum tenue *Schrad. Coll. pl. Crypt.* n° 31; *Bryol. eur.* t. 30; *Stirp.* n° 578; *Schultz, Herb. norm.* n° 194.

Tige courte (1—3 millim.), dichotome, radiculeuse à la base; gazons déprimés, denses, d'un beau *vert tendre* à la surface, d'un brun *ferrugineux* à l'intérieur. Feuilles inférieures des innovations *très petites, espacées,* ovales-*obtuses;* les supérieures plus grandes, étroitement *ligulées, obtuses,* étalées, *légèrement arquées, planes* aux bords, entières; la nervure disparaît *au-dessous* du sommet; long. 2/3 mill., larg. 1/6 mill.; à la base, près de la nervure, les cellules sont hyalines, rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l.; aux bords et plus haut, elles sont carrées, vertes, surmontées de petites papilles arrondies, peu saillantes. Fol. florales intimes *engaînantes,* brièvement rétrécies, subaiguës, étalées par la pointe; 3—4 archégones; paraphyses rares et courtes. Vaginule cylindrique, brune. Pédicelle *pâle;* long. 5 millim. Capsule *cylindrique,* munie d'un col peu sensible, *pâle,* molle, bordée de rouge à l'orifice; long. 1 millim., diam. 1/3 millim. *Un anneau* formé de deux séries de cellules *élevées.* Opercule *conique,* terminé par un bec droit ou oblique, médiocre, *subobtus.* — Été.

R. Rochers de grès vosgien, près de Mutzig (Kneiff), entre Wissembourg, Bitche et Bergzabern (Schultz), sur le grès bigarré, à Deux-Ponts (Bruch), près de Sarrebrück (Winter). — Aude : Carcassonne (Roumeguère), Tarn : Larroque de Vère (M.-D. J.), rochers derrière la grande cascade du Mont-Dore (Husnot).

2ᵉ sous-genre : *Hymenostomum Schimp.* — Plantes généralement moins développées; feuilles supérieures des innovations plus grandes et agglomérées, fortement enroulées-infléchies aux bords, apiculées par l'excurrence de la nervure, crépues-contournées à l'état sec. Orifice de la capsule resserré, plus ou moins complétement fermé par une membrane après la chute de l'opercule. Fleurs monoïques. (E. 342—344.)

342. Gymnostomum tortile *Schwægr. Supplem.* I, *Sect.* I, p. 29, t. X; *Stirp.* n° 1003; *Hymenostomum tortile Bryol. eur.* t. 18.

Tige relativement *robuste,* dichotome; long. 8—10 millim.; touffes *denses,* d'un beau *vert gai* à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles *très rapprochées,* légèrement étalées à l'état humide, *fortement crépues* à l'état sec, assez largement *oblon-*

gues-lancéolées, hyalines et *planes* aux bords de la moitié du tiers inférieur, puis *infléchies*, *lâchement enroulées*, *apiculées par l'excurrence de la nervure;* long. 2—2 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules de la base rectangulaires, un peu allongées, lisses; plus haut, elles deviennent carrées, vertes, *très opaques*, chargées de *papilles nombreuses* et *saillantes*. Fol. florales plus allongées, dressées, *non engaînantes;* 3—4 archégones; pas de paraphyses. Vaginule cylindrique, étroite, pâle. Pédicelle *jaunâtre, ferme;* long. 3—4 millim. Capsule *brunâtre*, à parois *fermes, oblongue*, un peu resserrée et rouge à l'orifice; la membrane, qui ferme ce dernier, est ordinairement percée d'une ouverture centrale; long. de la capsule 1 1/4 millim., larg. 2/3 millim. Opercule petit, déprimé, surmonté d'un bec pâle, oblique, médiocre. — Avril-mai.

R. Dans les fissures des rochers calcaires ou compénétrés de calcaire. Sur le calcaire jurassique, au Florimont, près de Türkheim (Schimper), sur le grès vosgien, près de Mutzig (B.); dans le Jura, au Val de Travers (Lesquereux), répandu autour de Besançon (Paillot). — Environs de Lyon (Jordan), Savoie (Paris), Cévennes (Prost), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D. J.), Dauphiné (Ravaud), Provence (Hanry), environs de Toulouse (Jeanbernat), Angers (Guépin), bords de la Manche (De Brébisson, Le Jolis), Seine-et-Marne, Provins (Bouteiller).

342 *bis*. **Gymnostomum crispatum** *Schimp. Syn.* p. 36; *Hymenostomum crispatum N. et Hornsch. Bryol. germ.* t. XII; *Bryol. eur.* t. 19.

Cette plante diffère du *G. tortile* par ses feuilles plus étroites, linéaires, rétrécies au sommet, plus fortement enroulées-infléchies aux bords, plus crépues à l'état sec. La capsule est ordinairement un peu bossue.

RR. Sur les rochers calcaires, près des cascades de Flumen, non loin de Saint-Claude, dans le Jura (B.) — Isère : Renage (Ravaud); près de Marseille (Sarrat-Gineste). — La plante de Saint-Claude forme des coussinets très denses, arrondis, profonds de 10—15 millim., encombrés de terre; les feuilles sont petites; long. 1 1/2 millim., larg. 1/3 millim. Les échantillons que nous avons recueillis dans cette localité étant stériles, nous hésitions à les reconnaître; c'est à M. Schimper que nous devons leur détermination.

343. Gymnostomum microstomum *Hedw. Musc. frond.* III, p. 71; *Stirp.* n° 608; *Hymenostomum microstomum R. Brown.; Bryol. eur.* t. 16; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 971.

Tige *courte* (5—8 millim.), dressée, dichotome, *très divisée;* innovations fastigiées, grêles à la base; touffes petites, denses,

d'un beau vert foncé à la surface, décolorées, brunes ou noirâtres à l'intérieur. Feuilles inférieures espacées, très petites; les moyennes et les supérieures *étalées-dressées* ou diversement courbées à l'état humide, *lancéolées, fortement enroulées-infléchies* aux bords, à partir du tiers inférieur, *brièvement mucronées;* long. 2 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires à parois *minces*, lisses, *rectangulaires*, 3—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures *carrées*, opaques, vertes, *chargées de papilles fines*. Fol. florales dilatées à la base, plus finement rétrécies-*acuminées;* 4—6 archégones; quelques paraphyses courtes. Vaginule cylindrique, étroite. Pédicelle *pâle*, un peu tordu vers la gauche; long. 3—6 mill. Capsule ovale ou oblongue, plus ou moins renflée, petite, *sans col notable*, d'un roux pâle, lisse; long. 1—1 1/4 millim., diam. 1/3—1/2 millim.; orifice *fermé par une membrane* d'abord entière, puis *percée* d'une ouverture centrale. Opercule *conique*, terminé par un bec plus ou moins allongé. Fleurs mâles dans les dichotomies, gemmiformes; fol. ovales, aiguës, nerviées; 6—8 anthéridies; paraphyses grêles. — Printemps.

Sur la terre argileuse, dans les champs, les haies, dans les fissures des vieux murs et des rochers, presque partout, particulièrement dans les régions basses et sur les terrains calcaires; assez rare dans les Hautes-Vosges. Les variations que subit cette espèce sont peu importantes.

Gymnostomum murale *Schimp. Syn.; Hymenostomum murale R. Spruce Musc. pyren.* n° 236.

Cette espèce, très voisine des *G. tortile* et *microstomum,* en diffère surtout par ses fleurs *synoïques* et par la capsule dont les parois sont plus *épaisses* et l'orifice resserré, un peu *oblique*. L'opercule est surmonté d'un bec subulé.

Sur les murs à Sainte-Marie-d'Oloron, dans les Basses-Pyrénées (R. Spruce).

344. Gymnostomum squarrosum *Wils. Bryol. brit.* p. 43; *Hymenostomum squarrosum N. et Hornsch. Bryol. germ.* t. XII; *Bryol. eur.* t. 17; *Stirp.* n° 906.

Tige *déprimée-couchée* après la fructification et émettant, sur sa longueur, une série d'innovations *redressées;* gazons très lâches, *peu fournis,* d'un vert clair. Feuilles inférieures et moyennes espacées; les supérieures rapprochées et formant une touffe épaisse, beaucoup plus grandes; toutes très étalées, *recourbées*, lancéolées-linéaires, mucronées, *planes aux bords,*

à peine infléchies; long. 1 1/2 mill., larg. 1/4 mill.; tissu comme dans le *G. microstomum*. Pédicelle jaunâtre, court (1—1 1/2 millim.). Capsule brièvement ovale, symétrique, brune; long. 3/4 millim. Opercule petit, apiculé. Cette espèce est très voisine du *Systegium rostellatum*, dont elle diffère par le mode de développement et de ramification de la tige, par la persistance moindre de l'opercule qui se détache spontanément. — Octobre.

RR. Sur la terre dans les champs, à Deux-Ponts (Bruch), Wissembourg (F. Schultz). — Angers (Guépin), Capendu, coteaux de Pomas, dans l'Aude (Roumeguère).

44e Genre : **Systegium** Schimp.

Capsule très brièvement pédicellée, cachée entre les feuilles ou à peine exserte, ovale ou oblongue. Opercule régulièrement formé et distinct, mais persistant. Plantes très petites, annuelles ou bisannuelles, confinant avec quelques espèces de *Phascum*.

345. Systegium rostellatum *N. Boul.; Phascum rostellatum Brid. Mantiss. Musc.* p. 11; *Astomum rostellatum et Hymenostomum phascoides Bryol. eur.* t. 12 *et* 15; *Gymnostomum rostellatum Schimp. Syn.; Stirp.* n° 903.

Tige *très courte* (3—4 millim.), simple ou divisée dès la base en 2—3 branches; gazons peu denses, *très petits*. Feuilles inférieures courtes, les supérieures rapprochées, *allongées, linéaires,* carénées, *planes aux bords,* mucronées par l'excurrence de la nervure, *très étalées,* recourbées à l'état humide, *crépues* à l'état sec; cellules basilaires rectangulaires ou subhexagones, hyalines, 5—6 fois aussi l. q. l.; les autres carrées, vertes, chargées de 2—3 papilles. Fol. florales intimes plus courtes; 1—3 archégones; paraphyses grêles, rares. Vaginule cylindrique. Pédicelle long *d'un millimètre* à peine. Capsule oblongue, plus ou moins renflée, dressée ou légèrement oblique, *dépassée* par les feuilles, munie d'un opercule conique-acuminé (bec médiocre, oblique ou un peu courbé). Coiffe descendant jusqu'au-dessous du milieu de la capsule. Long. de la capsule 3/4 millim. Fleurs mâles sur la même plante ; 2—3 anthéridies oblongues; quelques paraphyses grêles. — Septembre-octobre.

RR. Fossés argileux, près de Deux-Ponts (Bruch), sur le muschelkalk, dans la forêt de Sarrebourg (B.). — Quand l'opercule a été détaché artificiellement, l'orifice de la capsule reste fermé par une membrane comme dans plusieurs Gymnostomum.

346. Systegium crispum *Schimp. Syn.* p. 30; ***Phascum crispum Hedw.; Stirp.*** n° 703 ; ***Astomum crispum Hampe; Bryol. eur.*** t. 12.

Tige courte ou médiocre (5—10 millim.), simple ou innovant au-dessous des fleurs, ou divisée vers l'extrémité en 2—3 branches; gazons ordinairement peu étendus, d'un vert foncé ou olivâtre. Feuilles étalées-recourbées à l'état humide, ***très fortement crépues*** à l'état sec; les inférieures oblongues-lancéolées, brièvement acuminées par l'excurrence de la nervure, planes ou légèrement involutées aux bords vers le sommet; long. 1 1/4 mill.; les supérieures ou involucrales ***beaucoup plus grandes, oblongues*** à la base, puis ***linéaires-acuminées,*** un peu ***denticulées*** au-dessus de la base, ***fortement involutées*** aux bords; long. 5—6 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires hyalines, rectangulaires, 3—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, vertes, surmontées de 3—6 papilles anguleuses. Archégones peu nombreux, 2—3 ; pas de paraphyses. Vaginule conique. Pédicelle droit, ***très court,*** (l. 1/2 millim.). Capsule ***globuleuse***, surmontée d'***un petit apicule droit,*** représentant l'opercule. Coiffe descendant jusqu'au milieu de la capsule. Fleurs mâles sur un rameau ***spécial;*** 2—3 fol. concaves, ovales, acuminées, un peu denticulées aux bords, nerviées; 3—6 anthéridies oblongues; paraphyses assez nombreuses. — Printemps.

Sur la terre, dans les champs négligés ou en jachère, les lieux argileux, frais; presque partout; semble sporadique, plus commun dans les régions basses des terrains calcaires.

††. ***Coiffe conique ou campanulée, entière, ciliée ou lobulée à la base, mais non fendue en long d'un seul côté, ni déjetée obliquement.***

1re Série formée de genres dont la plupart, ou au moins quelques espèces, ont un péristome double.

13e Tribu : **Encalyptées.**

(Fam. Encalypteæ Schimp.)

Coiffe très grande, subcylindrique, descendant jusqu'au-dessous de la capsule, glabre, lisse, terminée par un long bec droit, styliforme. Capsule cylindrique, dressée, symétrique, exserte. Péristome nul, simple ou double. Vaginule garnie d'une collerette. Plantes dichotomes, dressées; feuilles lancéolées-lingulées, opaques, papilleuses, nerviées.

45e Genre : **Encalypta** Schreb.

Caractères de la tribu.

†. *Péristome double.* (E. 347.)

347. Encalypta streptocarpa *Hedw. Spec. Musc.* p. 62. t. X; *Bryol. eur.* t. 204; *Stirp.* n° 506; *Schultz, Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 973.

Touffes *profondes* (2—5 centim.), plus ou moins denses, d'un beau vert foncé à la surface, brunâtres, enlacées par des radicules abondantes à l'intérieur. Feuilles rapprochées, *crépues* à l'état sec, étalées-dressées, légèrement concaves, *courbées en cuiller* vers l'extrémité, à l'état humide, *lingulées,* semblant spatulées par suite de la réflexion des bords vers la base, brièvement rétrécies, *obtuses,* mutiques au sommet, entières, munies d'une nervure épaisse, papilleuse, *scabre,* qui se prolonge jusqu'au sommet ou s'arrête immédiatement au-dessous; long. 4—5 ou 6—7 millim., larg. 1—1 1/2 millim.; cellules de la base hyalines ou rougeâtres, rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les marginales plus étroites et plus longues, formant une bande jaunâtre, peu distincte; les moyennes et les supérieures carrées, à angles émoussés, opaques, vertes, surmontées de 3—4 papilles élevées qui présentent elles-mêmes des saillies distinctes. Fol. florales intimes un peu plus grandes, largement oblongues, à base hyaline, dilatée, plus distinctement marginées, rétrécies et lancéolées-acuminées; 4—12 archégones allongés; paraphyses filiformes, rares. Vaginule cylindrique, terminée par une collerette pâle. Pédicelle flexueux, d'un pourpre foncé; long. 20 millim. Capsule dressée, étroite, allongée, d'un jaune orangé, élégamment *striée en spirale, vers la droite,* sans col distinct; long. 4—4 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique-acuminé, terminé par un renflement claviforme, dressé, d'un beau rouge, ainsi que la base et l'orifice de la capsule. Un anneau formé de deux séries de cellules allongées. Dents du péristome *pourpres, surchargées de papilles* surtout à la face interne, dressées, *subulées, très allongées* (l. 1—1 1/2 millim.), *noduleuses,* plus ou moins *divisées* et *cohérentes* à la base; le péristome *interne* est formé par une *membrane hyaline, papilleuse, atteignant la mi-hauteur des dents,* plus ou moins *adhérente* à ces dernières et sur laquelle se détachent *des cils* de même apparence que les dents, mais beaucoup plus *courts* et qui semblent n'en être que des ramifications nées à leur face

interne. Spores petites, vertes. Coiffe cylindrique, allongée (l. 8—9 millim.), *papilleuse* au sommet, brune, parfois légèrement déchirée sur le contour de la base. Fleurs mâles sur une plante *distincte*. La tige finit par se charger d'un feutre brun, formé de radicules très ramifiées, entrecroisées. — Août.

C. et fertile dans toute la chaîne du Jura, dans les fissures des rochers, aux lieux légèrement ombragés; également commun, mais stérile, sur le calcaire jurassique de la Lorraine et de l'Alsace; se retrouve enfin dans presque toute la chaîne des Vosges, mais uniquement sur le mortier calcaire des vieux murs; abonde dans les ruines des vieux châteaux, très rarement fertile : Bitche (Schimper, Schultz), Wasserbourg (Blind), Spitzemberg près de Saint-Dié (Lemaire).

†† *Péristome simple*. (E. 348—351.)

1. Capsule sillonnée; stries droites. (E. 348.)

348. Encalypta rhabdocarpa *Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 56, t. XVI; *Bryol. eur.* t. 203; *Stirp.* n° 1110.

Tige peu divisée; long. 5—20 millim.; touffes *petites*, d'un vert *foncé*, sale à la surface, décolorées, jaunâtres à l'intérieur. Feuilles rapprochées, dressées à l'état humide, légèrement crispées et *incurvées* à l'état sec, lancéolées-lingulées, un peu rétrécies au-dessus de la base, *aiguës*, terminées par un *apicule variable* au sommet, légèrement concaves, ordinairement plus infléchies par un bord que de l'autre, munies d'une nervure papilleuse qui s'avance jusqu'au sommet; long. 3 1/2 millim., larg. 1 millim. à peine; cellules basilaires, sur un espace considérable, hyalines, rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; sur les bords de cette région, on trouve une marge formée de 8—10 *séries* de cellules jaunâtres, allongées; plus haut, les cellules sont uniformes, opaques, carrées, subarrondies, surmontées de 3—4 papilles formées elles-mêmes de plusieurs saillies distinctes. Fol. florales intimes plus courtes, ovales, *acuminées* par l'excurrence de la nervure. Vaginule cylindrique, surmontée d'un bourrelet saillant et d'une collerette courte. Pédicelle pourpre, court, légèrement tordu vers la gauche au sommet; long. 5—8 millim. Capsule petite, oblongue-subcylindrique, droite, d'abord presque lisse et verdâtre, à la fin brune, oblique et *cannelée* (stries *droites*); long. 1 1/2 millim., diam. 1/2—3/4 millim. Opercule petit, bordé de rouge, convexe-conique, acuminé-claviforme (acumen jaunâtre); il emporte ordinairement avec lui l'anneau qui est *très étroit*. Péristome *souvent imparfait;* 16 *dents* étroites, pâles, papilleuses, rare-

ment divisées en deux branches inégales, *incomplètes*. Spores *grosses, papilleuses*. Coiffe cylindrique, jaunâtre, brièvement *laciniée* à la base, brusquement rétrécie, acuminée (acumen droit, claviforme). Fleurs mâles gemmiformes, échelonnées *au-dessous des fleurs femelles;* 3—4 fol. ovales, aiguës, nerviées; environ 10 anthéridies oblongues; paraphyses plus longues, filiformes, nombreuses. Après l'émission des spores, la capsule *se contracte au milieu,* pendant que l'orifice reste *dilaté*. Parfois les fol. involucrales femelles intimes sont longuement apiculées ou même pilifères, sans que la nervure forme ce prolongement. — Août.

C. sur les hauts sommets alpestres du Jura, sur la terre rocailleuse; Chasseron, Chasseral, Creux-du-Vent, Weissenstein (Lesquereux), Suchet (B.) — Haute-Savoie : Voiron, Méribelle (Puget), Savoie (Paris), Pic du Bec, Moucherolle (Ravaud), Lautaret (A. Mougeot); Pyrénées : Port de Vénasque (Jeanbernat).

2. Capsule lisse. (E. 349—351.)

349. Encalypta ciliata *Hedw. Spec. Musc.* p. 61; ***Bryol.*** *eur.* t. 200; *Stirp.* n° 609; ***Billot,*** *exsicc. cont.* n° 3972; ***E. fimbriata Brid.***

Touffes peu étendues, souvent mélangées avec d'autres mousses, d'un beau vert foncé à la surface, brunes à l'intérieur, radiculeuses à la base; long. des tiges 20—25 millim. Feuilles crépues, incurvées à l'état sec, dressées-étalées, ondulées aux bords à l'état humide, carénées-concaves, elliptiques-lingulées, rapidement contractées au sommet et terminées par un *apicule subulé, étalé,* formé par le limbe ou en grande partie par la nervure; les bords sont étroitement *révolutés* vers la base, finement crénelés par la saillie des cellules marginales; long. 5—6 millim., larg. 2 millim.; cellules basilaires, sur un large espace remontant vers les bords, hyalines, rectangulaires, bientôt détruites; les autres carrées et enfin subarrondies, saillantes, chargées de petites papilles. Fol. florales peu distinctes. Vaginule conique, allongée, munie d'un petit bourrelet. Pédicelle *pâle,* à la fin rougeâtre, légèrement tordu à la base vers la gauche, et au sommet vers la droite; long. 6—10 mill. Capsule *cylindrique,* un peu resserrée sous l'orifice, munie, à la base, d'un col peu distinct, *rouge,* elle-même *d'un beau jaune orangé;* long. 2 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule très petit, convexe, surmonté d'un long acumen claviforme, *jaune pâle. Pas d'anneau;* mais le contour de l'orifice capsulaire forme un rebord élevé, rouge. Dents du péristome d'un rouge foncé à la base,

orangées à l'extrémité, *lancéolées-linéaires,* libres jusqu'à la base, subaiguës, *entières,* à contours *lisses,* formées de cellules *transversalement dilatées;* à l'état sec, elles sont dressées-incurvées; sous l'action de l'humidité, *elles s'infléchissent et disparaissent dans la capsule.* Coiffe couleur de paille, cylindrique, *lobulée-frangée* à la base; long. 5 millim. Fleurs mâles sur la *même* plante, axillaires, *très petites;* 3 fol. ovales, apiculées, nerviées; 4—8 anthéridies; paraphyses légèrement renflées. — Juillet-août.

Fissures des rochers granitiques des Hautes-Vosges, au-dessus de 800—900 m.; Hohneck, Ballon de Servance (Mougeot), Rotabac, hauteurs de La Bresse (B.), rochers du Pechet et de Praliqué, sur les hauteurs de Planois (Pierrat et B.); indiqué aussi par Lesquereux, dans le Haut-Jura; se retrouve dans les Basses-Vosges, sur le porphyre, au Mont-Tonnerre. — Dans toutes les hautes montagnes de France : Alpes, Pyrénées, Mt-Dore; indiqué dans la forêt de Compiègne (Graves), à Fontainebleau (Mérat).

350. Encalypta apophysata *N. et Hornsch. Bryol. germ. Zw. Th.* p. 49, t. XV; *Bryol. eur.* t. 201; *Stirp.* n° 1109.

Tige *courte,* plusieurs fois dichotome; touffes denses, d'un vert foncé. Feuilles crépues à l'état sec, étalées-*arquées* à l'état humide, lancéolées et *lancéolées-ligulées,* carénées, *planes* aux bords, ondulées, munies d'une nervure qui se prolonge *au delà* du limbe et forme un petit *acumen étalé;* long. 5 millim., larg. 1 millim.; cellules basilaires hyalines, lisses, rectangulaires, 4—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou arrondies, surchargées de papilles, opaques. Fol. florales peu distinctes; 2—3 archégones; paraphyses grêles, nombreuses, allongées. Vaginule *oblongue,* terminée par un bourrelet et une assez *longue* collerette. Pédicelle pourpre à la base, pâle au sommet, légèrement tordu vers la droite; long. 8—15 millim. Capsule *pâle, cylindrique,* lisse, bordée de rouge, munie d'un *col développé,* d'abord *aussi épais* que la capsule, *à la fin flétri et ridé;* long. 3 millim., diam. 1 millim. Opercule petit, *conique,* acuminé-subulé. Dents du péristome *linéaires*-allongées, *pâles,* plus ou moins *percées* ou *divisées* le long de la ligne médiane, molles, *fugaces,* assez souvent imparfaites. Coiffe *lobulée* ou munie, à la base, d'*appendices ovales,* courts, irréguliers, *caducs, évasée* à l'orifice, longuement rétrécie, acuminée; long. 7—8 millim. Fleurs mâles sur la *même* plante, oblongues; fol. peu nombreuses, *lancéolées,* nerviées; anthéridies *grandes,* oblongues, 10—15; paraphyses molles, nombreuses, légèrement renflées, *claviformes.* — Août.

Sur la terre, dans les lieux abruptes, au sommet du Chasseron (Lesquereux). — Cette espèce se retrouve dans les hautes Alpes de la Suisse et du Tyrol; indiquée au Mont-Cenis (B. R. D.).

351. Encalypta longicolla *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 202; *Stirp.* n° 1206.

Tige *courte* (5—8 millim.), plusieurs fois dichotome ; gazons peu développés, d'un vert jaunâtre à la surface, bruns à l'intérieur. Feuilles très rapprochées, légèrement étalées à l'état humide, crépues à l'état sec, étroitement lancéolées-elliptiques, carénées vers le sommet, ondulées aux bords, rétrécies au-dessous du milieu; les inférieures mutiques ou mucronées, les supérieures *pilifères;* long. 2 1/2 mill., larg. à peine 1/2 mill.; cellules basilaires hyalines, lisses, rectangulaires; les supérieures petites, opaques, finement papilleuses. Fol. florales externes obtuses, surmontées d'un petit *poil blanc;* 2—3 intimes ordinairement plus courtes, hyalines, dressées, canaliculées, variables; 3—6 archégones; paraphyses filiformes, nombreuses. Vaginule courte, cylindrique, terminée par un bourrelet et une collerette hyaline, prolongée. Pédicelle rougeâtre à la base, jaune vers le sommet, flexueux; long. 6—10 millim. Capsule subcylindrique, étroite, d'un jaune brun, munie à la base d'un col *atténué,* à la fin irrégulièrement *plissé,* plus étroit, *aussi long* que le sporange; long. 2—2 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule *grand, conique,* surmonté d'un bec fin, presque aussi long que la capsule. Anneau très mince, se détachant difficilement. Spores grandes, brunes, anguleuses, finement papilleuses. Péristome grand, conique, pourpre; dents (16) libres jusqu'à la base, distantes, *divisées en 2—3 branches,* souvent libres à la base, *cohérentes au sommet,* paraissant *formées de filaments fasciculés,* finement papilleuses. Coiffe garnie, à la base, de *franges* ou lanières *subdivisées,* terminée au sommet par un long bec droit, papilleux. Fleurs mâles *terminant de petits rameaux* courts sur la *même* plante; 3—5 fol. oblongues, atténuées, aiguës ou apiculées, concaves, lâchement dressées; 6—12 anthéridies oblongues; paraphyses nombreuses. — Août.

RR. Au sommet du Chasseron (Schimper et Lesquereux), Creux-du-Vent (Lesq. in herb. Mougeot) — Dauphiné : La Moucherolle (Ravaud).

††† *Péristome nul.* (E. 352—353.)

352. Encalypta vulgaris *Hedw. Spec. Musc.* p. 60; *Bryol. eur.* t. 199; *Stirp.* n° 117; *E. extinctoria Linn.* (*ex parte*).

Tige courte (5—10 millim.), peu divisée, radiculeuse à la base; gazons plus ou moins fournis, d'un vert foncé ou jaunâtre

à la surface, bruns à l'intérieur. Feuilles elliptiques-obovées, obtuses ou apiculées avec ou sans excurrence de la nervure, carénées-concaves, rétrécies et légèrement révolutées vers la base; les feuilles supérieures, étalées en rosette à l'état humide, sont fortement tordues et incurvées à l'état sec; long. 3 1/2 mill., larg. 1—1 1/2 mill.; cellules inférieures hyalines, rectangulaires, 2 fois aussi l. q. l.; vers les bords, une marge formée de 2—3 séries de cellules jaunâtres, linéaires; les cellules supérieures carrées ou subhexagones, opaques, surchargées de papilles *saillantes*. Vaginule terminée par un bourrelet et une collerette courte. Pédicelle *pourpre*, flexueux; long. 5—7 millim. Capsule dressée ou à la fin oblique, cylindrique, *arrondie* à la base, à la fin brune et couverte de plis fins, peu profonds; long. 2 1/2—3 millim., diam. 3/4 millim. Coiffe *entière* à la base, d'un jaune clair. Fleurs mâles axillaires, sur la *même* plante; 3 fol. ovales; anthéridies oblongues; paraphyses filiformes. — Avril.

Cette espèce présente quelques variations; les feuilles, même les supérieures, sont tout à fait obtuses, mutiques (*v. obtusa Sch.*); ou bien les feuilles, au moins les supérieures, se terminent par un poil jaunâtre dû ou non à l'excurrence de la nervure (*v. pilifera Sch.; E. pilifera Brid.*); c'est la même plante qui a été publiée dans les *Stirpes voges.-rhen.* nº 1027 (*E. obtusifolia Brid.*). Enfin, dans certains cas, on rencontre un péristome plus ou moins développé, formé de dents linéaires, ou tronquées, et rudimentaires; ce que nous n'avons pas observé sur les échantillons provenant de nos contrées.

C. sur les collines calcaires, le mortier désagrégé des vieux murs, sur les ruines des vieux châteaux; presque partout; très rare ou même tout à fait absent dans les Hautes-Vosges, surtout du revers occidental.

353. Encalypta commutata *N. et Hornsch. Bryol. germ.* t. XV; *Bryol. eur.* t. 198; *Stirp.* nº 1108.

Tige courte (10 millim.), peu divisée; gazons d'un vert foncé à la surface, bruns à l'intérieur, souvent remplis de terre, radiculeux à la base. Feuilles *crépues*, légèrement contournées à l'état sec, étalées-dressées, plus ou moins *arquées en dehors* à l'état humide, oblongues à la base, puis lancéolées, carénées, *ondulées*, planes aux bords; la nervure *dépasse* le limbe et forme *un acumen brun*, souvent brisé; long. 3—4 millim., larg. 1 millim.; cellules du quart inférieur grandes, hyalines, lisses, subrectangulaires, 6—8 fois aussi l. q. l.; les autres petites, opaques, surchargées de papilles. Fol. florales plus largement ovales-oblongues, brièvement acuminées, ondulées, dressées. Vaginule oblongue, surmontée d'une petite collerette. Pédicelle

pourpre, tordu au sommet vers la droite ; long. 5—10 millim. Capsule cylindrique, dressée, *lisse*, brune, munie d'un col peu distinct; long. 1 1/2—3 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe, *bordé de rouge*, surmonté d'un long bec droit, claviforme. Péristome *nul*. Un anneau formé d'une seule série de cellules, *peu distinct*. Coiffe cylindrique, *irrégulièrement lobulée* à la base, longuement acuminée; acumen obtus, brun ; long. 4—6 millim.

RR. Sommet du Chasseron (Lesquereux). — Hautes Alpes de la Savoie (Paris), Mont-Cenis (B. R. D.), du Dauphiné, La Moucherolle (Ravaud).

14e Tribu : **Orthotrichées.**

(Fam. Orthotricheæ Schimp.)

Coiffe conique ou campanulée, médiocre, ne couvrant la capsule qu'à demi ou aux trois quarts, plissée en long, souvent lobulée à la base, glabre ou garnie de poils dressés. Pédicelle droit, médiocre ou très court. Capsule cachée entre les folioles florales ou brièvement exserte, symétrique, ovale, oblongue ou obovée, striée ou lisse, munie d'un col plus ou moins allongé. Pas d'anneau. Péristome double, simple ou nul. Dents du péristome externe au nombre de 32, mais plus ou moins complétement cohérentes deux à deux ou quatre à quatre, d'où, en réalité, 8 ou 16 dents planes, sans lamelles, finement papilleuses, formées de cellules carrées, se renversant sous l'action de la sécheresse ; 8 ou 16 cils plus ou moins longs, sans membrane basilaire, forment le péristome interne, quand il existe. Plantes dressées ou décombantes, dichotomes ; coussinets denses, arrondis, bombés, d'un vert olivâtre, terne, sur les troncs d'arbres et les rochers. Feuilles lancéolées ou oblongues, entières, nerviées, opaques, papilleuses, imbriquées ou crépues à l'état sec, se renversant vivement quand on les humecte de nouveau.

46e Genre : **Orthotrichum** Hedw.

Caractères de la Tribu.

1re Sect. — *Capsule exserte, striée, étroite. Feuilles lancéolées, allongées, souvent crépues. Coiffe petite, conique.* (E. 354—361.)

A. **Coiffe velue, lobée à la base.** (E. 354—359.)

(Genre *Ulota* Brid., Schimp. Syn.)

†. *Péristome double.* (E. 354—357.)

a. **Feuilles crépues. (E. 354—356.)**

354. Orthotrichum Bruchii *Wils. Bryol. brit.* p. 188; *Stirp.* n° 826; *Ulota Bruchii Brid. Bryol. univ.* I, p. 794; *Orthotrichum coarctatum et O. dilatatum Bryol. eur. t.* 227.

Tige plusieurs fois divisée, dressée ou ascendante; long. 10—15 millim.; touffes denses, bombées, d'un vert gai ou jaunâtre à la surface, brunes, radiculeuses à la base. Feuilles très rapprochées, étalées, flexueuses à l'état humide, fortement crépues à l'état sec, oblongues, concaves à la base, puis lancéolées, acuminées ou subobtuses au sommet, carénées, étroitement révolutées aux bords vers le milieu, plus ou moins plissées vers la base, un peu ondulées, entières; nervure assez faible, n'atteignant pas l'extrémité; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules basilaires étroitement oblongues ou linéaires, les infimes flexueuses, 4—8 fois aussi l. q. l., à parois très épaisses, sur un espace *obové, jaune,* occupant le tiers ou le quart de la feuille; vers les bords, une languette *lancéolée* est formée de cellules *hyalines,* carrées; les cellules supérieures sont petites, arrondies, à parois épaisses, surmontées de larges papilles, peu saillantes. Fol. florales très allongées, lancéolées, flexueuses, diversement plissées et ondulées; les intimes plus étroites; 3—4 archégones; paraphyses filiformes, plus longues. Vaginule conique, allongée, terminée par une collerette distincte. Pédicelle jaunâtre, tordu vers la droite; long. 4 1/2 millim. Capsule oblongue, resserrée à l'orifice, munie d'un col insensiblement atténué, cannelée, d'un jaune verdâtre, à la fin brune; long. 3 millim. Opercule petit, pâle, déprimé, surmonté d'un bec fin, droit ou légèrement courbé. Péristome pâle, petit; 8 dents bigéminées, plus ou moins divisées sur la ligne médiane; 8 cils filiformes, presque aussi longs, formés, au moins en partie, de deux séries de cellules, plus ou moins noduleux. Coiffe conique-campanulée, profondément lobée laciniée jusqu'au milieu et au delà, chargée de poils formés de plusieurs séries de cellules. Spores vertes, papilleuses. Fleurs mâles axillaires ou terminant de petits rameaux, gemmiformes; fol. ovales, finement nerviées; 6—10 anthéridies longuement pédiculées, grandes; paraphyses filiformes, plus longues. — Août-octobre.

Après la sporose, la capsule s'amincit par le développement des plis; elle devient *fusiforme, allongée; à partir du milieu ou des 2/3, elle se rétrécit insensiblement vers l'orifice qui est*

très étroit. L'*O. dilatatum* Br. Sch. n'est, d'après M. Schimper lui-même, qu'une forme de l'espèce précédente, due à l'humidité du support.

C. Sur les troncs et les branches des arbres de toute espèce, particulièrement dans les forêts, en plaine et jusqu'au sommet de nos plus hautes montagnes.

355. Orthotrichum crispum *Hedw. Musc. frond.* p. 96; *Bryol. eur.* t. 228; *Stirp.* n° 30 (*mélangé*); *Ulota crispa Brid.*

Cette espèce est extrêmement voisine de la précédente. Elle en diffère par les proportions un peu moindres de toutes ses parties; les feuilles ne mesurent guère que 2—2 1/2 millim. de long., le pédicelle 3 1/2 millim. Mais c'est la forme de la capsule, après la sporose, et à l'état sec, qui est vraiment caractéristique. Elle est alors très étroite, *étranglée au-dessous de l'orifice* qui est un peu *dilaté;* elle est insensiblement atténuée en un long col, à la base. Les feuilles sont aussi *plus fortement contournées-crépues* à l'état sec. Les autres caractères sont instables. La maturité a lieu *plus tôt,* en juillet-août.

Çà et là, dans les mêmes conditions que le précédent, avec lequel on le confond souvent, mais, en réalité, beaucoup plus rare.

356. Orthotrichum crispulum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 228; *Stirp.* n° 827; *Ulota crispula Brid. Bryol. univ.* I, p. 793.

Diffère des espèces précédentes par sa tige plus courte (8—10 millim.), par ses touffes plus molles, et surtout par sa capsule *plus petite, brièvement* oblongue (long. 1—1 1/2 mill.), *tronquée à l'état sec,* après la sporose, *à peine resserrée* soit à l'orifice, soit au-dessous, munie d'un col *beaucoup plus court,* d'un pédicelle moins tordu. La maturité est *beaucoup plus précoce.* — Mai-juin.

C. Sur les troncs d'arbres dans les forêts, en plaine et dans les montagnes, à peu près partout.

Orthotrichum phyllanthum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 223; *Ulota phyllantha Brid. Mantiss. Musc.*

Espèce distincte de celles qui précèdent par ses feuilles non seulement crépues, mais plus nettement *roulées en crosse, non dilatées* à la base et *dépourvues,* aux bords, *de cellules* rec-

tangulaires, *hyalines,* à parois minces ; nervure *plus épaisse,* excurrente et chargée, au sommet, de *corpuscules cloisonnés, bruns ;* touffes plus denses, *plus trapues.* Plante stérile.

Rochers et troncs d'arbres du littoral de la Manche.

b. Feuilles raides, imbriquées, non crépues à l'état sec. (E. 357).

357. Orthotrichum Hutchinsiæ *Smith, Engl. Bot.* t. 2523 ; *Bryol. eur.* t. 226; *Stirp.* n° 618 ; *Ulota Hutchinsiæ Schimp. Coroll. ; Billot, exsicc. cont.* n° 3967 *bis.*

Tige *raide, très fragile ;* long. 10—20 millim. ; coussinets arrondis, d'un vert *brun* à la surface, noirâtres à l'intérieur. Feuilles oblongues-lancéolées, subaiguës, *étroitement imbriquées, à peine crépues* à l'état sec, dressées, légèrement étalées à l'état humide, en partie révolutées, au moins d'un côté, aux bords, munies d'une nervure *très forte* qui s'arrête immédiatement au-dessous du sommet ; long. 2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires médianes linéaires, un peu flexueuses, orangées ou brunes, 6—8 fois aussi l. q. l. ; les marginales plus courtes et plus larges ; les autres, au-dessus du tiers inférieur, très petites, arrondies, opaques, à parois *très épaisses,* légèrement papilleuses. Fol. florales légèrement plissées, ondulées, plus rétrécies vers l'extrémité ; 3—4 archégones ; quelques paraphyses. Vaginule oblongue. Pédicelle pâle, épais, tordu vers la droite ; long. 3 millim. Capsule d'un jaune verdâtre, à la fin brune, oblongue, atténuée, munie d'un col *peu distinct, resserrée* à l'orifice, cannelée (8 plis) à l'état sec, presque lisse à l'état humide ; long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule petit, convexe-acuminé, pâle. Péristome : 8 dents bigéminées, plus ou moins divisées sur la ligne médiane ; 8 cils fins, se rejoignant à peine, formés de 2 séries de cellules. Spores petites, brunes. Coiffe conique, acuminée, d'un jaune brun, hérissée de poils dressés, plissée, fortement lobée et lobulée à la base. Fleurs mâles, sur la même plante ; fol. ovales-acuminées ; les fol. intimes presque énerves ; 6—10 anthéridies oblongues, longuement pédiculées ; quelques paraphyses filiformes, plus longues. — Juillet.

Espèce silicicole, répandue sur les rochers et les blocs granitiques exposés au midi et découverts ; région montagneuse des Vosges (Mougeot), particulièrement commun dans les environs de Vagney, La Bresse, Gérardmer, Clefcy, etc. (B.) ; sur les blocs granitiques roulés dans le Haut-Jura, dans le Val de Travers, à Provence (Lesquereux). — Dans presque toutes les montagnes granitiques de France ; Alpes, Pyrénées, Cévennes, littoral de la Manche, Fontainebleau (Bescherelle).

††. *Péristome simple.* (E. 358—359.)

358. Orthotrichum Ludwigii *Brid. Muscol. recent.; Bryol. eur.* t. 225; *Stirp.* n° 617; *Ulota Ludwigii Brid. Bryol. univ.; Schimp. Coroll.*

Tige médiocre (long. 6—10 mill.); innovations très étalées; coussinets arrondis, peu compactes, assez *petits*, d'un vert *foncé olivâtre* à la surface, bruns, radiculeux à l'intérieur. Feuilles très étalées, *ascendantes* à l'état humide, *peu crépues*, légèrement incurvées et contournées par la pointe à l'état sec, *longuement lancéolées*, insensiblement rétrécies, *acuminées*, concaves à la base, en partie et diversement révolutées aux bords; la nervure s'arrête vers le sommet; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires marginales carrées, hyalines, sur une bande lancéolée, *étroite;* les médianes linéaires, à parois épaisses, opaques, d'un brun orangé, 4—6 fois aussi l. q. l.; plus haut, vers le sommet, elles sont arrondies, à parois épaisses, légèrement papilleuses. Fol. florales intimes finement acuminées, formées de cellules linéaires jusque près du sommet; 3—4 archégones; paraphyses nombreuses, allongées, analogues aux poils de la coiffe, restant sur la vaginule. Pédicelle flexueux, un peu tordu vers la droite; long 3—5 millim. Capsule nettement exserte, *obovée-piriforme*, assez courte, *fortement rétrécie* et d'abord *plissée à l'orifice seulement;* après la sporose, elle s'allonge, se rétrécit et devient plissée dans toute sa longueur; long. 1 1/2—2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule *petit*, convexe-conique, aigu, bordé de rouge. Péristome : 8 *dents bigéminées*, assez *courtes*, *pâles*, dressées à l'état humide, à peine divisées au sommet; cils internes *à peine visibles, fugaces, imparfaits ou même tout à fait nuls*. Coiffe conique, descendant *jusque près de la base* de la capsule, plissée, divisée *jusqu'au milieu* en 6—10 lobes *lacinulés*, rousse, hérissée de longs poils dressés, nombreux. Fleurs mâles axillaires ou terminant de petits rameaux; 4—6 fol. ovales-lancéolées, aiguës, nerviées; la plus intime énerve ou à peu près; 4—8 anthéridies étroitement oblongues; paraphyses grêles, aussi longues, rares. — Septembre-novembre.

Sur les troncs et les branches d'arbres, dans les forêts, en plaine et dans les montagnes, partout, mais souvent en petite quantité.

359. Orthotrichum Drummondii *Grev. Scot. Fl.; Bryol. eur.* t. 210; *Ulota Drummondii Brid. Bryol. univ. Schimp. Coroll. et Syn.*

Tige couchée, *radicante*, émettant des rameaux dressés,

courts, qui la rendent *noduleuse*. Les autres caractères, tirés du système végétatif, sont à peu près les mêmes que dans l'*O. Bruchii*. Les feuilles sont de mêmes dimensions, fortement crépues à l'état sec; elles sont cependant plus molles, plus *élargies*, ovales, concaves à la base, moins aiguës au sommet; cellules basilaires marginales hyalines, formant une bande *étroite*; les médianes linéaires, obtuses, 4—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures petites, arrondies. Fol. intimes de l'involucre oblongues, élargies à la base, plissées; 3—4 archégones; paraphyses allongées. Capsule exserte, oblongue-allongée, un peu *rétrécie* vers l'orifice, atténuée à la base, cannelée. Opercule *conique*, élevé. *Péristome :* 16 *dents géminées*, *dressées à l'état humide*, *très étalées-divergentes à l'état sec; pas de cils*. Coiffe profondément lobée, garnie de poils nombreux. Fleurs mâles axillaires. — Automne.

RR. Troncs de bouleaux près de Deux-Ponts (Bruch); troncs d'érables au Hohneck, à la Schlucht (Schimper). — Dauphiné : Grande-Chartreuse (Ravaud).

B. **Coiffe glabre.** (E. 360—361.)

360. Orthotrichum pulchellum *Sm. Engl. Bot.* t. 1784; *Bryol. eur.* t. 223.

Coussinets lâches, d'un vert *pâle*. Feuilles étalées-dressées à l'état humide, plus rapprochées de la tige, légèrement crépues à l'état sec, lancéolées-linéaires, allongées, aiguës, un peu révolutées aux bords *vers la base;* la nervure s'arrête assez loin du sommet; cellules basilaires hexagones-*tronquées* ou subrectangulaires, *hyalines*, à parois *minces*, les supérieures arrondies, petites. Vaginule ovale, courte, garnie à la base de quelques paraphyses. Pédicelle assez long. Capsule exserte, oblongue, petite, *rapidement* contractée à la base, à peine resserrée vers l'orifice, à la fin cannelée. Opercule petit, conique, *subobtus*. Dents du péristome, 8, bigéminées, plus ou moins divisées, *orangées;* 16 cils allongés, grêles, formés d'une seule série de cellules, plus ou moins appendiculés ou noduleux. Coiffe pâle, glabre, *dépourvue* de lobes sur le contour de la base, campanulée-conique. Fleurs mâles sur la même plante, axillaires ou terminant de petits rameaux. — Printemps.

Troncs d'arbres. Indiqué au Creux-du-Vent, par M. Cornu (Bulletin Soc. bot. de France, 1869). Nous ne l'avons pas vu de cette localité. — Calvados : Falaise (De Brébisson), Vire (Lenormand), Manche : Montvason (Le Jolis).

361. Orthotrichum Winteri *Schimp. Suppl.* 1864.

Tige dressée ou ascendante, dichotome, parfois comme noduleuse; long. 10—15 millim.; coussinets peu denses, d'un vert *olivâtre foncé.* Feuilles subfasciculées, dressées-étalées à l'état humide, légèrement crépues à l'état sec, allongées, lancéolées, *étroites, aiguës,* révolutées aux bords *jusqu'aux* 3/4, entières, munies d'une nervure qui s'arrête au-dessous de l'extrémité; long. 1 3/4 millim., larg. à peine 1/2 millim.; cellules à parois *épaisses;* les basilaires *translucides,* subrectangulaires ou linéaires, à contours *peu nets,* 2—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures arrondies ou irrégulièrement anguleuses, à parois *très épaisses, peu* papilleuses. Fol. florales peu distinctes; les intimes plus petites, subobtuses; archégones en petit nombre; paraphyses rares ou presque nulles. Vaginule subcylindrique, *épaisse.* Pédicelle jaunâtre, se tordant vers la droite; *long.* 2—3 *millim.* Capsule oblongue-*subcylindrique,* un peu *atténuée* à la base, légèrement resserrée *sous* l'orifice à l'état sec, d'abord pâle, à la fin brune, plissée (8 plis); long. 1 1/2 mill., diam. 1/2 millim. Opercule conique-*acuminé.* Coiffe pâle verdâtre, brune au sommet, conique, fortement plissée, glabre, légèrement *laciniée* à la base. Dents du péristome, 8, bigéminées, *pâles,* plus ou moins irrégulières et divisées au sommet, finement *aspérulées;* 16 cils aussi longs que les dents, généralement formés d'une seule série de cellules et naissant d'une membrane basilaire *distincte.* Fleurs mâles sur la même plante; fol. ovales; les externes acuminées, nerviées; les intimes obtuses, presque énerves; anthéridies étroites, 6—15; paraphyses rares (2—3), ou nulles. — *Juillet-août.*

RR. Sur les tiges et les branches des charmes, des coudriers, des érables, sur le Schaumberg, près de Tholey, non loin de Sarrebrück (Winter, 1865). Les caractères imprimés en italiques permettent de distinguer facilement cette espèce de l'*O. pulchellum.*

2e Sect. — *Capsule portée sur un pédicelle très court, cachée entre les folioles florales, émergeant à peine ou très brièvement exserte. Feuilles plus larges, oblongues ou ovales-lancéolées. Coiffe conique ou campanulée, entière ou légèrement lobulée à la base.* (E. 362—384.)

A. **Péristome double.** (E. 362—379.)

†. 16 *dents au péristome externe.* (E. 362—366.)

a. Cils du péristome interne formés de deux séries de cellules courtes, dilatées, inégales, empilées, rendant les bords sinueux. (E. 362—363.)

362. Orthotrichum leiocarpum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 220; *O. striatum Hedw.* (*ex parte*); *Stirp.* n° 324.

Tige souvent allongée (l. 20—40 millim.), finissant par se dénuder à la base; touffes arrondies, peu denses, d'un vert jaunâtre à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles *étalées* à l'état humide, légèrement contournées à l'état sec, largement oblongues et plissées vers les bords, à la base, puis rétrécies, lancéolées, révolutées aux bords *jusqu'au sommet*, aiguës ou apiculées; long. 3 1/2—4 mill., larg. 1—1 1/4 mill.; cellules basilaires externes, sur un espace étroit, hyalines, carrées-subarrondies, à contours *sinueux;* les médianes de la base linéaires, flexueuses, 3—5 fois aussi l. q. l.; les supérieures subarrondies, à parois épaisses, chargées de papilles nombreuses et saillantes. Fol. de l'involucre largement lancéolées, apiculées, plissées; 4—6 archégones; quelques paraphyses. Vaginule courte, nue, brune, terminée par une longue collerette. Pédicelle plus court que la capsule. Celle-ci brièvement ovale ou oblongue, *arrondie* à la base, légèrement resserrée à l'orifice, *lisse,* pâle, dépassée par les fol. de l'involucre; long. 2 millim., diam. 1 millim. Opercule conique, élevé, acuminé, bordé de rouge à la base. Péristome : 16 *dents géminées,* marquées d'une ligne de division bien nette; 16 cils se rejoignant presque, *larges,* formés de cellules *subrectangulaires, transversalement dilatées,* superposées de manière à produire latéralement *des avances et des retraits.* Coiffe *brièvement conique, renflée,* acuminée, brune à la pointe, lobulée à la base, munie, surtout vers le sommet, de poils dressés, *nombreux,* formés de 2 séries de cellules. Fleurs mâles sur la *même* plante, gemmiformes; fol. largement ovales, brièvement acuminées, munies d'une nervure faible; anthéridies 15—20; paraphyses filiformes, variables, les unes plus courtes, les autres plus longues, peu nombreuses. — Février-mars, en plaine, mai-juin, dans les montagnes.

CC. partout, sur les troncs d'arbres isolés et dans les forêts, particulièrement sur les troncs d'arbres feuillus. — Cette espèce varie peu. On trouve, çà et là, une forme à capsules plus petites, probablement par suite d'un développement imparfait.

363. Orthotrichum Lyellii *Hook. et Tayl. Musc. brit.* p. 129; *Bryol. eur.* t. 221; *Stirp.* n° 619.

Tige ordinairement *décombante,* molle, plus ou moins divisée; long. 25—50 millim.; touffes *lâches,* d'un vert clair ou *jaunâtre.* Feuilles dressées-étalées, *flexueuses,* à l'état sec, *très étalées, recourbées* à l'état humide, allongées, oblongues, légèrement plissées et quelque peu révolutées *à la base,* puis longuement lancéolées, *ondulées,* mais *planes aux bords,* apiculées et *denticulées* au sommet, munies d'une nervure qui disparaît au-dessous de l'extrémité; long. 4—4 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules basilaires marginales hyalines, carrées ou un peu allongées, sur un espace étroit, *allongé;* les cellules basilaires médianes oblongues, 6—8 fois aussi l. q. l., arrondies, tronquées ou atténuées aux extrémités, à parois assez épaisses, droites ou flexueuses; celles de la moitié supérieure arrondies, à parois épaisses, surmontées de papilles *très saillantes;* sur la nervure, aux bords des feuilles, et sur le limbe, on rencontre, *en abondance,* des corps cylindriques ou oblongs, cloisonnés, dont il a été question p. 61. Fol. florales élargies à la base, puis rétrécies, lancéolées-linéaires, acuminées, denticulées, très étalées; 4—6 archégones; quelques paraphyses. Pédicelle plus court que la capsule. Capsule grande, ovale-oblongue, *brièvement atténuée* à la base, non resserrée à l'orifice, ni au-dessous, ou à peine, *largement plissée,* surtout vers le sommet, à l'état sec, *couleur de paille;* long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. Elle émerge par suite du renversement des fol. florales qui l'égalent lorsqu'on les redresse. Opercule conique, peu élevé, bordé de rouge, surmonté d'un bec droit, *long.* Péristome : 16 *dents géminées, étroites,* pâles; 16 cils linéaires, *larges,* rugueux, *orangés-brunâtres,* pâles aux bords, formés de cellules dilatées transversalement, produisant *des avances et des retraits,* surtout au sommet. Coiffe oblongue, *allongée, conique,* d'un jaune pâle, chargée de poils longs et nombreux, formés de plusieurs séries de cellules. Fleurs mâles sur une plante *distincte;* fol. ovales, imbriquées, infléchies aux bords, aiguës au sommet; nervure faible et courte sur les fol. intimes; 10—15 anthéridies très allongées, étroitement oblongues; paraphyses filiformes plus longues, plus ou moins nombreuses. — Juillet-août.

Disséminé presque partout, en plaine et dans les montagnes, sur les troncs d'arbres, dans les forêts; croît volontiers sur les troncs de conifères; paraît plus commun dans les Vosges que dans la chaîne du Jura.

b. Cils du péristome interne lisses, filiformes, formés de cellules allongées (E. 364—366.) (1)

*. *Feuilles vertes au sommet.* (E. 364—365.)

364. Orthotrichum urnigerum *Myr. Coroll. Fl. Upsal.*, p. 71; *Bryol. eur.* t. 222.

Tige médiocre (10—20 millim.), dichotome; touffes denses ou assez lâches, d'un vert brunâtre. Feuilles dressées, imbriquées à l'état sec, étalées-dressées à l'état humide, oblongues, puis rétrécies, longuement acuminées, terminées par une pointe brune, largement révolutées *jusque près du sommet;* la nervure se dilate vers ce point; long. 2 1/2 millim., larg. 1 millim.; cellules basilaires linéaires-oblongues, arrondies ou plus ou moins rectangulaires, à parois *épaisses*, 3—5 fois aussi l. q. l., renfermant de la chlorophylle; les supérieurcs arrondies, obtusément papilleuses. Fol. florales plus longuement hyalines à la base; quelques archégones; paraphyses *allongées*, filiformes, atteignant parfois la capsule, plus ou moins nombreuses. Vaginule courte. Pédicelle court. Capsule *brièvement défluente* à la base à l'état humide, ovale, arrondie, *brusquement contractée* à la base, resserrée *sous l'orifice* à l'état sec, *légèrement plissée,* surtout dans les 2/3 supérieurs; long. 2 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Elle émerge à peine. Opercule conique, brièvement acuminé. Péristome jaunâtre, assez pâle; 16 dents dressées-incurvées à l'état sec, plus infléchies à l'état humide, géminées, lancéolées, plus ou moins divisées ou percées sur la ligne médiane, vers le sommet; 16 cils *aussi longs, grêles, carénés* par l'inclinaison *des deux séries de cellules* qui les forment; le bord de la membrane basilaire, qui supporte ces cils, est frangé dans les intervalles. Spores médiocres, brunes, faiblement muriquées. Coiffe *campanulée, courte, renflée,* brièvement et brusquement acuminée, d'un jaune brun, *presque nue* ou garnie de poils espacés. Fleurs mâles sur la *même* plante; fol. ovales, obtuses, nerviées; anthéridies oblongues; paraphyses filiformes, plus longues, *nombreuses.* — Mai-juin.

RR. Rochers granitiques, dans la vallée de Münster, dans les Hautes-Vosges (Blind, selon M. Schimper) — Arenthon et Habère-Lullin, dans la Haute-Savoie (Puget).

(1) L'*Orthotrichum rupestre* (v. n° 368) possède 8 dents au péristome externe; cependant il n'est pas rare de rencontrer, sur cette espèce, des péristomes munis de 16 dents par la division plus ou moins complète des 8 dents primitives, selon la ligne dorsale. C'est donc une espèce ambiguë entre les deux groupes que nous établissons ici.

365. Orthotrichum leucomitrium *Bruch in Brid. Bryol. univ.* I, p. 789; *Bryol. eur.* t. 220.

Tige dressée ou ascendante, divisée; coussinets *peu étendus,* souvents lâches, verts; long. des tiges 4—6 millim. Feuilles dressées-imbriquées, grêles, subhyalines et d'un tissu asssez délicat à la base, puis très étalées à l'état humide, dressées, légèrement contournées à l'état sec, étroitement lancéolées, subaiguës, garnies, au sommet, de 3—5 *petites dents, lâchement révolutées* aux bords, carénées; long. 3—3 1/2 millim., larg. 3/4 millim. Feurs mâles naissant immédiatement au-dessous des fleurs femelles et persistant à la base de la vaginule, ou bien elles terminent un petit rameau spécial; 3—4 fol. ovales-oblongues, molles; les externes finement nerviées; 6—8 anthéridies grêles; paraphyses aussi longues, peu nombreuses ou nulles. Fol. de l'involucre femelle peu distinctes; 4—6 archégones; paraphyses courtes, très rares ou nulles. Vaginule et collerette courtes. Pédicelle court (1 millim.). Capsule émergeant à demi par suite de l'écartement des feuilles, *oblongue-subcylindrique,* atténuée *assez longuement* à la base, d'abord verte, à la fin d'un jaune *clair, cannelée, molle;* long. 2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule *convexe, élevé, pâle, d'un jaune clair,* surmonté d'un *apicule très court, souvent oblique.* Péristome : 16 dents libres jusqu'à la base; 16 cils *filiformes, longs,* pouvant se rejoindre, formés de 2 séries de cellules. Coiffe subcylindrique, *allongée,* brusquement contractée au sommet en une petite pointe brune, du reste verdâtre, garnie de quelques poils au sommet seulement, lobulée, souvent fendue d'un côté à la base. — Juin.

R. Troncs de saules et de peupliers, à Deux-Ponts (Bruch), Sarrebrück, Tholey (Winter), Strasbourg (Schimper), Münster (Blind); troncs de marronniers d'Inde, au séminaire de Saint-Dié (B.), indiqué comme assez répandu par le Dr Mougeot; cependant Lesquereux ne signale pas cette espèce dans le Jura, ni M. Godron, autour de Nancy.

**. *Feuilles terminées par un poil blanc.* (E. 366.)

366. Orthotrichum diaphanum *Schrad. Spicil. Flor. germ.* p. 69; *Bryol. eur.* t. 219; *Stirp.* no 325.

Tige courte (5—6 millim.), peu divisée, dressée; coussinets peu développés, d'un vert foncé ou brunissants, légèrement *grisâtres* à la surface. Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées-dressées à l'état humide, oblongues, insensiblement rétrécies,

acuminées-*pilifères* (acumen *hyalin, denticulé, allongé*), révolutées aux bords jusque près du sommet; la nervure n'atteint pas l'extrémité; long. 3 mill. (le poil compris), larg. 3/4 mill.; cellules basilaires médianes *molles,* assez grandes, à parois *minces, hyalines*, subrectangulaires ou légèrement rhombées, 2—3 fois aussi l. q. l.; les marginales se rapprochent de la forme carrée; plus haut, au-dessus du tiers inférieur, elles s'arrondissent, restent *grandes*, à parois *molles,* mais épaisses, très légèrement papilleuses. Fol. florales terminées par *un long poil blanc;* 4—6 archégones; paraphyses courtes et rares. Vaginule courte, surmontée d'une collerette allongée, qui enveloppe tout le pédicelle. Capsule oblongue-subcylindrique, petite, jaunâtre, munie d'un col *brusquement contracté, sillonnée*, (8 côtes peu saillantes); long. 1 mill., diam. 1/2 mill. Opercule *orangé*, bordé de rouge, *plan-convexe,* brièvement acuminé. Péristome : 16 dents géminées, parfois légèrement bifides, pâles, imparfaitement renversées à l'état sec; 16 *cils fins*, ne se rejoignant pas à l'extrémité, formée d'*une seule série* de cellules. Coiffe brune, légèrement plissée, conique, aiguë, légèrement renflée, à peine lobulée à la base, *nue.* Fleurs mâles terminant un petit rameau spécial, *grosses;* 4—6 fol. largement ovales-suborbiculaires, *obtuses;* les intimes énerves; 15-20 anthéridies oblongues, médiocres, longuement pédiculées; *pas de paraphyses.* — Février.

Troncs d'arbres isolés; disséminé à peu près partout dans la région des plaines et des montagnes inférieures; sur les pierres, aux bords des routes, dans les environs de Saint-Dié. — « Abonde dans la région des vignes, rare dans les vallées du Jura. » (Lesquereux).

†† 8 *dents au péristome interne.* (E. 367—379.)

a. **Fleurs monoïques. Feuilles rétrécies au sommet. (E. 367-378). (1).**

367. Orthotrichum rivulare *Turn. Musc. hibern.* p. 96; *Bryol. eur.* t. 219; *Stirp.* n° 824.

Tige *déprimée, flottant dans les eaux,* très divisée, *noduleuse, finissant par se dénuder* à la base; long. 2—4 centim.;

---

(1) CLÉ DICHOTOMIQUE POUR LES ESPÈCES DE CE GROUPE.

1	Plante croissant sur les pierres inondées et flottant dans l'eau. N° 367. *O. rivulare.*	
	Plante croissant sur les troncs d'arbres ou les rochers secs. .	2
2	Vaginule chargée de paraphyses abondantes et allongées. . .	3
	Vaginule nue, ou garnie de paraphyses rares et courtes. . . .	4

touffes lâches, d'un *vert sale* à la surface, *noirâtres à l'intérieur.* Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées à l'état humide, ovales à la base, puis oblongues ou lancéolées, *subobtuses* ou brièvement apiculées, *lâchement révolutées* aux bords, jusque près du sommet; la nervure épaisse s'arrête *au-dessous* de l'extrémité ; long. 3 millim., larg. 3/4 millim. ; cellules basilaires médianes assez grandes, *imparfaitement rectangulaires,* 2—3 fois aussi l. q. l. ; les marginales plus allongées; les supérieures *carrées,* diversement anguleuses, ou subarrondies, à parois très épaisses, mais molles, surmontées de papilles *assez saillantes.* Fleurs femelles : 4—5 archégones; *paraphyses* filiformes *plus ou moins nombreuses.* Pédicelle court, mais distinct. Capsule *oblongue,* brièvement atténuée à la base, resserrée *sous l'orifice,* à l'état sec après la sporose, *cannelée* (8 plis

---

3 | Coiffe blanchâtre, mince; souvent 16 cils au péristome interne. N° 377. *O. stramineum.*
Coiffe d'un jaune plus foncé ; capsule à parois minces; toujours 8 cils au péristome interne. N° 376. *O. patens.*

4 | Capsule nettement arrondie à la base. N° 373. *O. Schimperi.*
Capsule atténuée à la base 5

5 | Coiffe glabre. 6
Coiffe très velue ou garnie, au moins, de quelques poils 8

6 | 8 cils courts au péristome interne; des paraphyses. N° 375. *O. Braunii.*
8 cils allongés, se rejoignant, ou même 16 cils; paraphyses rares ou nulles. 7

7 | Feuilles obtuses ou subobtuses ; capsule assez distinctement pédicellée; 16 cils au péristome interne. N° 378. *O. Rogeri.*
Feuilles aiguës; capsule subsessile, toujours 8 cils au péristome interne. N° 374. *O. pumilum.*

8 | Capsule lisse à l'état sec, souvent exserte, jaunâtre. N° 369. *O. speciosum.*
Capsule cannelée à l'état sec, brune, ordinairement immergée 9

9 | Capsule épaisse, brièvement atténuée à la base; plante robuste, croissant sur les rochers siliceux. N° 368. *O. rupestre.*
Capsule assez étroite, longuement atténuée à la base; plantes croissant presque toujours sur des troncs d'arbres. . . . 10

10 | Feuilles molles, subobtuses. Capsule fortement cannelée et très étroite ; cils formés d'une seule série de cellules. N° 372. *O. tenellum.*
Feuilles plus fermes, aiguës; plis de la capsule plus minces et moins profonds; cils formés, au moins en partie, de deux séries de cellules. N°s 370 et 371. *O. affine* et *fastigiatum.*

nets); long. 2 millim., diam. 1 millim. Opercule *conique-acuminé,* bordé de rouge. Coiffe *conique*-acuminée, *renflée, pâle-verdâtre, nue.* Fleurs mâles : 3—6 fol.; les intimes énerves, ovales-obtuses; 10—15 anthéridies oblongues, *allongées,* longuement pédiculées; *quelques paraphyses* aussi longues. — Juin.

Sur les pierres et les bois submergés, dans les ruisseaux; vallées du versant oriental des Hautes-Vosges : Guebwiller (Mühlenbeck), vallon de Steinbach (Schimper); bords de la Nahe, à Oberstein (Bruch), de la Sarre à Mettlach (Winter), dans les Basses-Vosges. — Calvados : Vire (De Brébisson), Manche : vallée de la Divette (Le Jolis); Haute-Savoie, à Arenthon (Puget), Dauphiné : Prémol (Ravaud).

368. Orthotrichum rupestre *Schleich.; Brid. Bryol. univ.* I, p. 279; *Bryol. eur.* t. 217; *Stirp.* nº 825.

Tige dressée ou ascendante, dichotome, *robuste,* peu radiculeuse; long. 15—30 millim.; coussinets peu denses, *fragiles,* parfois étendus, *d'un vert olivâtre* ou jaunâtre à la surface, ternes à l'intérieur, souvent *encombrés de terre.* Feuilles imbriquées l'état sec, légèrement arquées en dehors à l'état humide, *lancéolées, aiguës, révolutées* aux bords, de la base au sommet; la nervure s'avance *jusqu'à l'extrémité;* long. 3—3 1/2 millimètres, larg. 1 millimètre; cellules basilaires médianes *linéaires-allongées,* 6—10 fois aussi l. q. l., un peu *sinueuses,* à parois molles, épaisses, arrondies ou tronquées obliquement; les marginales rectangulaires, courtes, sur une bande *allongée;* les supérieures plus ou moins *arrondies, papilleuses.* Fleurs femelles ; 6—8 archégones ; *paraphyses rares ou nulles.* Vaginule *courte,* surmontée d'une collerette *assez longue.* Pédicelle *distinct;* long. 1 1/2 millim. Capsule immergée ou *à demi émergée,* oblongue, plus ou moins longuement *atténuée à la base* (et non brusquement contractée, arrondie), légèrement resserrée à l'orifice, à la fin tronquée, brune, *sillonnée* (8 plis peu profonds); long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule bordé de rouge, *convexe-déprimé,* surmonté d'un petit bec droit. Péristome : 8 dents bigéminées, *plus ou moins divisées* sur la ligne médiane, *papilleuses, dressées, légèrement étalées* à l'état sec; 8 cils mous, courts, formés de deux séries de cellules, assez souvent fugaces ou imparfaits. Coiffe *grande, campanulée*-oblongue, descendant aux 2/3 de la capsule, roussâtre, brune au sommet, chargée de *nombreux* poils. Fleurs mâles : fol. ovales-obtuses, faiblement nerviées, 10—15 anthéridies oblongues; *paraphyses filiformes,* plus ou moins nombreuses. — Juin.

Sur les pierres et les blocs granitiques dans les murs de terrassement ; région montagneuse des Vosges (Mougeot) ; très commun, en particulier, à Planois, vallées de Vagney à Gérardmer et au Tholy, à Clefcy, Senones, etc. (B.) ; rochers de grauwacke et de mélaphyre, dans les Basses-Vosges ; sur les granites roulés de Noiraigues, dans le Jura (Lesquereux). — Sur les terrains siliceux de presque toute la France — La var. *rupincola* (*O. rupincola Funck*) est caractérisée par des feuilles raides, exactement imbriquées, une capsule plus petite ; la v. *Sehlmeyeri* (*O. Sehlmeyeri Bruch in Brid.*) a des tiges allongées, des feuilles plus lâches, une capsule plus longuement pédicellée, une coiffe plus velue.

369. Orthotrichum speciosum *Nees v. Es. in Sturm. D. Fl.; Bryol. eur.* t. 217 ; *Stirp.* nº 722.

Tige *dressée*, plusieurs fois dichotome; long. 20—25 millim.; touffes lâches, d'un vert jaunâtre. Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées, légèrement arquées à l'état humide, *ovales-oblongues* à la base, puis rétrécies, lancéolées, *aiguës*, carénées, *fortement révolutées* aux bords jusque près du sommet ; la nervure s'arrête *assez loin de l'extrémité;* long. 3—3 1/2 millim., larg. 1 millim. ; cellules basilaires médianes oblongues, à contours *flexueux*, 3 fois aussi l. q. l. ; les marginales *carrées;* au delà du milieu, elles sont *petites*, arrondies, à parois *très épaisses*, surmontées de papilles *peu saillantes*. Fleurs femelles : 6—10 archégones ; *quelques paraphyses*. Vaginule cylindrique, courte, chargée des débris de la fleur, terminée par une collerette *courte*. Pédicelle pâle, un peu tordu vers la droite ; long. 1 1/2 millim. Capsule d'un vert *jaunâtre très pâle*, en grande partie ou tout à fait *exserte*, oblongue-subcylindrique, *atténuée* à la base, *lisse*, surtout à l'état humide ; à l'état sec, on voit apparaître 8 plis minces et *peu saillants*, vers la base de la capsule et près de l'orifice. Opercule convexe, *élevé*, acuminé, pâle, bordé de rouge. Péristome : 8 dents bigéminées, *à peine divisées* au sommet, présentant parfois vers ce point un petit appendice en forme de croix, *pâles*, presque hyalines, granuleuses ; 8 cils *aussi longs que les dents*, *larges*, formés de 1—2 séries de cellules. Spores relativement grosses, brunes. Coiffe *conique*, allongée, acuminée, brune au sommet, du reste jaunâtre, lobulée à la base, *chargée de poils* formés de plusieurs séries de cellules allongées. Fleurs mâles nombreuses, axillaires ; 6—7 fol. oblongues, finement nerviées ; 10—12 anthéridies oblongues, longuement pédiculées; paraphyses courtes, *peu nombreuses*, légèrement épaissies. — Juin-juillet.

Troncs d'arbres, dans les forêts et les haies, en plaine et dans les montagnes, à peu près partout, mais pas toujours en grande quantité ; çà et là sur les pierres et les blocs siliceux. Lesquereux l'indique aussi sur les granites roulés du Jura.

370. Orthotrichum affine *Schrad. Spicil. Fl. germ.* p. 67; *Bryol. eur.* t. 216; *Stirp.* n° 323.

Tige dressée ou ascendante; long. 15—30 millim; coussinets denses ou lâches, bombés ou déprimés, *d'un vert obscur* à la surface. Feuilles oblongues à la base, lancéolées, *aiguës, apiculées* ou brièvement acuminées, fortement carénées, révolutées aux bords jusque près du sommet, arquées, à l'état humide, imbriquées, légèrement tordues, à l'état sec; la nervure s'arrête immédiatement au-dessous de l'extrémité; long. 3 1/2—4 mill., larg. 1 millim.; cellules basilaires à parois *épaisses, linéaires*, à contours *mal définis*, 5—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou subarrondies, opaques, *papilleuses*. Fleurs femelles: 4—6 archégones; paraphyses *rares ou nulles*. Vaginule courte. Pédicelle assez *distinct*, tordu vers la droite; long. 2—2 1/2 millim. Capsule *oblongue, atténuée* à la base, un peu *resserrée* à l'orifice, *cannelée, verdâtre*, à la fin brune, cachée entre les feuilles ou *émergeant à demi*; long. 2—2 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-*déprimé, bordé de rouge*, surmonté d'un bec pâle. Péristome: 8 dents bigéminées, un peu déchiquetées en treillis au sommet, ou entières, finement papilleuses; 8 cils *solides, se rejoignant* par les extrémités, élargis à la base, formés *d'une seule série* de cellules. Spores grandes, muriquées. Coiffe *conique-oblongue*, descendant jusque vers la base de la capsule, à peine lobulée à la base, *verdâtre*, garnie de poils ordinairement *peu nombreux*. Fleurs mâles axillaires; fol. ovales obtuses, ordinairement énerves; 6—8 anthéridies médiocres; paraphyses assez longues, *peu nombreuses* (5—6). — Juin-juillet.

CC. partout, sur les troncs d'arbres isolés, dans les haies, les vergers et aussi dans les bois, en plaine et dans les montagnes; parfois encore sur les pierres, les murs.

371. Orthotrichum fastigiatum *Bruch in Brid. Bryol. univ.* I, p. 785; *Bryol. eur.* t. 216; *Stirp.* n° 1313.

La diagnose primitive de cette espèce est conçue en ces termes: « Tellement semblable à l'*O. affine* qu'il est difficile de l'en distinguer. Toutefois les contours denticulés-sinuolés des feuilles, les dents du péristome divisées-lacuneuses au sommet, les cils formés d'une seule série de cellules, articulés et plus robustes que dans la plupart des congénères fournissent des caractères spécifiques. La coiffe est glabre ou garnie de quelques poils au-dessous de la pointe; elle est ordinairement lacinulée à la base. » *Brid. locis citatis.* M. Schimper (Syn.

p. 266) assigne à l'*O. fastigiatum* les caractères suivants, par rapport à l'*O. affine*. « Feuilles plus courtes, moins longuement acuminées, d'un tissu plus lâche, hyalines à la base, presque lisses. Capsule plus immergée dans l'involucre, plus épaisse, munie d'un col plus long, de cannelures plus larges, plus saillantes à l'état sec; opercule plus large, plus longuement acuminé, d'un rouge plus dilué aux bords. Dents du péristome et cils plus courts; ceux-ci plus larges à la base, plus solides. Coiffe plus grande, plus solide, jaune de paille, peu velue. — Maturité plus précoce, en avril et au commencement de mai. »

Au premier abord, ces différences pourraient sembler assez nettes, mais, de fait, elles s'effacent au milieu de formes intermédiaires qui se croisent en tous sens. Peu convaincu de la valeur de cette espèce, nous nous contentons de rappeler ses titres historiques, en laissant à chaque amateur la liberté de ses appréciations. L'*O. fastigiatum* est indiqué comme répandu, dans les mêmes conditions que l'*O. affine*.

372. Orthotrichum tenellum *Bruch in Brid. Bryol. univ.* t. I, p. 786; *Bryol. eur.* t. 212; *Stirp.* n° 1312.

Tige *médiocre* (10—20 millim.), dressée, plusieurs fois dichotome; coussinets arrondis, d'un vert assez *foncé, peu développés*. Feuilles imbriquées à l'état sec, très étalées à l'état humide, oblongues à la base, puis rétrécies, lancéolées, *mutiques,* carénées, légèrement sinuolées au sommet, *fortement révolutées aux bords;* la nervure atteint presque l'extrémité; long. 3 millim., larg. 1 millim.; cellules marginales de la base presque *carrées,* sur une bande *très étroite;* les basilaires médianes à parois *minces, rectangulaires,* plus rarement et partiellement hexagones, *hyalines,* 5—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures arrondies, opaques, surmontées de 1—2 papilles arrondies, *saillantes*. Fleurs femelles : 4—5 archégones; paraphyses *nulles*. Vaginule *courte*. Pédicelle *court* (1 millim.). Capsule oblongue, assez *allongée, atténuée* à la base, sillonnée, cannelée après la sporose, *légèrement dilatée* à l'orifice, à demi émergeante; long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule petit, *convexe,* surmonté d'un bec médiocre. Péristome : 8 dents bigéminées, un peu divisées au sommet; 8 cils *se rejoignant* par les extrémités, noduleux, assez larges, formés *d'une seule série* de cellules. Coiffe *conique, allongée,* brune au sommet, *garnie de poils* longs et *nombreux*. Fleurs mâles sessiles ou terminant un rameau; 6—8 fol. obtuses; les intimes *énerves;* 15—20 anthéridies oblongues, *grandes,* longuement pédiculées; *quelques paraphyses* à peu près aussi longues. — Mai.

Troncs de peupliers, partout (Mougeot); troncs de saules et de peupliers, à Tomblaine et à Heillecourt, près de Nancy (Godron); Saint-Dié (B.); presque partout dans les Basses-Vosges (Schultz); M. Schimper l'indique comme une des espèces les plus rares. — Var (De Mercey).

373. Orthotrichum pumilum *Sw. Disp. Musc. Suec.; Schimp. Syn.* p. 263; *O. fallax Bruch in Brid. Bryol. univ.* I, p. 787; *Bryol. eur.* t. 211; *Stirp.* n° 925.

Tige très courte (5—10 millim.); touffes très petites, arrondies, d'un vert *sombre*. Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées à l'état humide, *carénées*, révolutées aux bords jusque près du sommet, lancéolées, *aiguës ou apiculées*, (pointe hyaline très courte); long. 2—2 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires médianes *hyalines*, molles, à parois *minces, rectangulaires* ou subhexagones-tronquées, 3—4 fois aussi l. q. l., grandes; les marginales carrées, sur une bande très étroite; les supérieures grandes, à parois *épaisses, mais molles*, arrondies, *légèrement* papilleuses. Fleurs femelles : 5—6 archégones; paraphyses rares et courtes. Collerette de la vaginule *allongée*, recouvrant *tout le pédicelle*. Capsule immergée dans l'involucre ou n'émergeant que par le sommet, *obovée-oblongue*, assez *longuement défluente, atténuée* à la base, resserrée à l'orifice, cannelée (8 côtes épaisses, brunes); long. 2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe-déprimé, surmonté d'un apicule pâle. Péristome : 8 dents plus ou moins ouvertes au sommet; 8 cils *ne se rejoignant pas*, formés, à la base seulement, de deux séries de cellules, ou même entièrement d'une seule série. Coiffe *conique-oblongue*, aiguë, brune, *nue*. Fleurs mâles sessiles ou terminant un petit rameau; 6—15 anthéridies oblongues, *longuement pédiculées, grêles;* paraphyses *nulles, ou* des paraphyses courtes, *rares*. — Mai-juin.

Troncs d'arbres isolés, partout (Mougeot); sur les troncs de peupliers, à Nancy (Godron); presque partout dans les Basses-Vosges (F. Schultz); Jura (Lesquereux). — Haute-Savoie (Puget). — Le sporange est beaucoup plus petit que la capsule à cause du développement considérable du col.

374. Orthotrichum Schimperi *O. Hammar Monogr. Orth. Suec.* 1852; *O. pumilum Bryol. eur.* t. 211 (*non Swartz*); *O. fallax Schimp. Syn. non Bruch in Brid. nec Bryol. eur.; Stirp.* n° 322.

Tige très courte (5—15 millim.), dichotome; coussinets très petits, d'un vert foncé. Feuilles imbriquées à l'état sec, très étalées à l'état humide, révolutées, aux bords, du milieu jusque

vers le sommet, carénées, lancéolées, *subobtuses,* aiguës ou apiculées, ordinairement un peu hyalines tout au sommet : la nervure s'avance jusque près de ce point; long. 2 millim., larg. 1/2—2/3 millim. ; cellules basilaires médianes à parois minces, rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l. ; les marginales carrées, grandes ; les supérieures arrondies, à parois épaisses, opaques, papilleuses. Fleurs femelles : 4—6 archégones; paraphyses rares et courtes. Vaginule brièvement ovale, surmontée d'une collerette *dilatée.* Capsule immergée ou émergeant à moitié, *obovée-elliptique* ou *brièvement oblongue, brusquement contractée, arrondie, nullement* atténuée à la base avant et après la sporose, un peu resserrée à l'orifice, à la fin brune, cannelée (côtes larges, d'un jaune orangé) ; long. 1 3/4 millim., diam. 3/4 millim. Le pédicelle égale 1/2 millim. ou est presque nul. Opercule convexe-apiculé. Péristome : 8 dents bigéminées ; 8 cils courts, formés d'une seule série de cellules, plus rarement de deux et en partie seulement. Coiffe d'un jaune pâle, brune au sommet, *campanulée, renflée,* sinuolée à la base, garnie vers le sommet de poils *courts, rares* ou parfois *presque nuls.* Fleurs mâles petites; fol. obtuses, finement nerviées; 6—10 anthéridies oblongues, petites, longuement pédiculées; paraphyses rares et courtes (1—3) ou nulles. — Mai-juin.

Les feuilles se terminent souvent par un apicule hyalin très court, accompagné d'une dent au-dessous.

Troncs d'arbres isolés, partout (Mougeot) ; sur les troncs des saules, des peupliers, des tilleuls, à Nancy (Godron) ; Saint-Dié, Rambervillers, Corcieux, sur les troncs de peupliers et d'arbres fruitiers dans les vergers; presque partout dans les Basses-Vosges (F. Schultz) ; indiqué aussi dans le Jura, mais sans désignation de localités, par Lesquereux. — Haute-Savoie (Puget).

375. Orthotrichum Braunii *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 215.

Tige courte (long. 5—15 millim.), dichotome ; coussinets arrondis, *d'un vert clair* à la surface, petits. Feuilles dressées-étalées à l'état humide, oblongues-lancéolées, *aiguës,* parfois apiculées, révolutées de la base jusque près du sommet ; la nervure n'atteint pas l'extrémité; long. 1 3/4—2 millim., larg. 2/3 millim. ; cellules basilaires médianes rectangulaires, à contours *peu nets, à parois épaisses,* 3—4 fois aussi l. q. l., hyalines ; les marginales carrées ; les supérieures carrées, subarrondies ou un peu allongées, à parois *épaisses,* papilleuses. Fol. florales plissées, aiguës, plus longuement hyalines à la base ; 6—10 archégones; *pas de paraphyses.* Vaginule courte, surmontée d'une collerette *élevée.* Pédicelle *très court* (1/2 millim.). Cap-

sule *obovée-claviforme, renflée,* munie d'un col *défluent, court, resserrée* sous l'orifice qui est dilaté, à l'état sec, après la sporose, cannelée (côtes brunes); long. 2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule convexe-*acuminé*. Péristome : 8 dents bigéminées; 8 cils *ne se rejoignant pas*, formés *d'une seule série* de cellules. Coiffe *conique*, élevée, d'un brun *rougeâtre* au sommet, *tout à fait nue*. Fleurs mâles nombreuses, terminant de petits rameaux; 3—4 fol. ovales, courtes, faiblement nerviées; 10—15 anthéridies *grandes*, ovales, longuement pédiculées; paraphyses un peu plus longues, *ordinairement nombreuses*. — Juin-août.

En disséquant avec beaucoup de soin des fleurs femelles, on finit parfois par découvrir 1—3 paraphyses courtes.

Troncs d'arbres dans les bois, Deux-Ponts (Bruch), Bergzabern, Bobenthal (Gümbel), Remiremont, La Neuveville, près de Châtenois, dans les Vosges; à l'Ungersberg, en Alsace; au Mont-d'Or, dans le Haut-Jura (B.) — Haute-Savoie (Puget), Mont-Dore, en Auvergne (Lamy).

376. Orthotrichum patens *Bruch in Brid. Bryol. univ.* I, p. 787; *Bryol. eur.* t. 215; *Stirp.* n° 924.

Tige médiocre (long. 10—20 millim.), peu divisée, coussinets d'un vert clair ou jaunâtre à la surface, bruns à l'intérieur. Feuilles imbriquées, légèrement contournées à l'état sec, très étalées, arquées à l'état humide, *ovales-oblongues* à la base, puis rétrécies, *lancéolées*, subobtuses, aiguës ou apiculées, carénées, fortement révolutées jusque près du sommet; nervure forte, disparaissant près de l'extrémité; long. 2 1/2—3 1/2 mill., larg. 3/4 mill.; cellules basilaires médianes, sur un espace peu étendu, translucides, pâles ou jaunâtres, *subrectangulaires*, 2—4 fois aussi l. q. l., à parois *assez minces*; les marginales carrées; les supérieures arrondies, à parois épaisses, surmontées *de fortes papilles* obtuses, saillantes. Fol. florales oblongues-lancéolées, plissées; 4—8 archégones; paraphyses *nombreuses*, à la fin *très allongées*, atteignant la base de la capsule. Vaginule munie d'une collerette élevée, *chargée de ces débris* de la fleur. Pédicelle plus court que la capsule. Celle-ci *obovée-oblongue*, assez épaisse, brièvement atténuée à la base, *un peu resserrée* sous l'orifice à l'état sec, cannelée (8 côtes distinctes, brunes); long. 2—2 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule bordé de rouge, petit, *déprimé*, surmonté d'un bec *fin et court*. Péristome : 8 dents bigéminées, entières ou plus ou moins divisées sur la ligne médiane; 8 cils *se rejoignant à peine*, formés de 2 *séries de cellules à la base seulement*. Coiffe *campanulée, renflée*, descendant aux 2/3 de la capsule, *jaunâtre*, passant au brun, surtout vers le sommet, lobulée

à la base, *garnie de poils* en assez grand nombre, ou parfois plus rares. Fleurs mâles petites; fol. ovales, brièvement acuminées, nerviées, les intimes parfois énerves; 10—20 anthéridies oblongues, *médiocres; paraphyses plus longues.* — La membrane capsulaire, d'abord pâle et mince, finit par devenir brune, et semble avec l'âge devenir plus solide. — Mai-juin.

Troncs d'arbres isolés et dans les bois, de la plaine jusqu'au sommet des montagnes; n'est pas également commun partout.

Orthotrichum alpestre *Hornsch. Schimp. Coroll.* p. 42; *Bryol. eur.* t. 213.

Feuilles mutiques ou subaiguës, révolutées aux bords, d'un tissu *lâche,* fortement papilleuses. Vaginule garnie d'archégones, de quelques paraphyses et d'une collerette courte. Pédicelle court. Capsule obovée, atténuée à la base, un peu resserrée au-dessous de l'orifice, après la sporose, fortement cannelée, brune. Péristome : 8 dents bigéminées; 8 cils se rejoignant, formés de deux séries de cellules à la base seulement. Coiffe conique, légèrement renflée, garnie de poils rares. Anthéridies accompagnées de paraphyses. — Juillet-août.

Rochers élevés, vallée de Campan, dans les Pyrénées (Schimper), Mont-Dore, en Auvergne (Lamy).

377. Orthotrichum stramineum *Hornsch. in Brid. Bryol. univ.* I, p. 789; *Bryol. eur.* t. 218; *Stirp.* nº 923.

Tige courte (long. 5—15 millim.), dichotome; coussinets peu étendus, *pâles, lâches.* Feuilles dressées-flexueuses à l'état sec, étalées-courbées à l'état humide, *molles, étroitement* oblongues à la base, puis lancéolées-*acuminées,* ou simplement aiguës, un peu carénées, révolutées jusqu'au quart supérieur, sinuolées vers l'extrémité; la nervure disparaît assez loin du sommet; long. 2 1/2 millim., larg. 1/2—2/3 millim.; cellules basilaires médianes à parois relativement *minces,* subrectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les marginales carrées; les supérieures petites, arrondies; à parois épaisses, mais *molles,* surmontées de *petites papilles.* Fol. de l'involucre plus longuement hyalines à la base, plissées, *acuminées;* 4—5 archégones; paraphyses filiformes, *allongées, abondantes.* Vaginule oblongue, munie d'une collerette assez grande, *chargée des débris* de la fleur. Pédicelle plus court que la capsule. Celle-ci *obovée* ou brièvement oblongue, munie d'un col *atténué, fortement resserrée*

au dessous de l'orifice à l'état sec, après la sporose, jaunâtre, à la fin *brune,* cannelée; long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule convexe-déprimé, apiculé, *pâle.* Péristome : 8 dents bigéminées, divisées au sommet; 8 cils *se rejoignant, élargis* à la base, souvent articulés *obliquement,* formés *d'une seule série* de cellules, plus rarement de deux. Coiffe *conique,* un peu renflée, courte, brune au sommet, entière ou lobulée à la base, *d'un jaune très pâle, nue* ou garnie de poils *rares.* Fleurs mâles : fol. brièvement acuminées, faiblement nerviées; 6—8 anthéridies oblongues, allongées, longuement pédiculées, médiocres; paraphyses *nombreuses.* — Juin-juillet.

Cette espèce présente des variations nombreuses. Le pédicelle s'allonge de telle sorte que la capsule finit par devenir tout à fait exserte; aux 8 cils du péristome interne, s'en ajoutent souvent 8 autres plus courts et alternant avec les premiers.

Troncs d'arbres isolés et dans les forêts, partout (Mougeot); Hohneck, Saint-Dié, Wissembach, Ungersberg, La Neuveville (B.), presque partout dans les Basses-Vosges; sur le tronc des hêtres et des érables, dans le Haut-Jura (Lesquereux). M. Schimper indique aussi cette espèce sur les pierres et les rochers

378. Orthotrichum Rogeri *Brid. Mantiss. Musc.* p. 110; *Schimp. Suppl.; O. pallens Bruch in Brid. Bryol. univ.; Bryol. eur.; Stirp.* n° 926.

L'histoire de cette espèce est passablement compliquée. En 1819, dans son *Mantissa Muscorum,* Bridel créait cette espèce sur des échantillons recueillis par Roger sur des troncs de hêtres, dans le Jura. Il lui assignait, comme caractères, des feuilles *lingulées, obtuses, molles,* d'un vert pâle, munies d'une nervure qui disparaît *au-dessous* du sommet, une capsule immergée, *subcylindrique, allongée;* un opercule légèrement convexe, apiculé; un péristome formé *de* 8 *dents* bigéminées, pâles, et de 8 cils grêles; une coiffe campanulée, tout à fait *glabre.* Les auteurs du *Bryologia europæa,* faute d'échantillons suffisamment complets, hésitèrent à se prononcer sur cette espèce. Dans le *Synopsis Muscorum,* M. Schimper maintient l'*O. Rogeri* comme spécifiquement distinct, et il ajoute aux caractères que nous venons de rappeler, d'après le texte de Bridel, les suivants : feuilles oblongues à la base, puis lancéolées-linéaires, obtuses, lisses, révolutées aux bords; anthéridies accompagnées de longues paraphyses. Vaginule sans collerette; capsule oblongue-piriforme, molle, d'un jaune pâle, non resserrée sous l'orifice à l'état sec; cils du péristome 8, longs, grêles, formés de deux

séries de cellules. Cependant M. Schimper, dans un supplément au *Bryologia europœa*, 1864, déclare que, ayant pu examiner l'échantillon de Bridel, il croit à l'identité de l'*O. Rogeri* et de l'*O. pallens*. Cette dernière espèce avait été établie par Bruch, dans le *Bryol. universa* de Bridel, I, p. 788, et caractérisée par ses feuilles oblongues-lancéolées, obtusiuscules, submucronées; par sa capsule ovale, immergée, la coiffe glabre, et les cils du péristome 8 ou 16, alternativement plus longs et plus courts. M. Schimper dit encore, dans le supplément déjà cité : « J'ai souvent rencontré une variété très petite sur les troncs des arbustes et des arbres d'ornement des promenades de Baden, et sur les troncs de peupliers près de Bruyères. Cette variété se distingue par la petitesse et la couleur plus foncée de sa capsule, dont l'orifice et les raies sont d'un rouge orangé vif, et les dents du péristome d'un jaune d'or pur : la coiffe est jaune de paille; les feuilles sont très molles, blanches à la base, et moins obtuses que dans la forme type. Je croyais d'abord avoir affaire à une espèce distincte, que je désignai sous le nom d'*auridens*; à la suite de nombreuses comparaisons qui m'ont fait trouver des transitions à l'*O. Rogeri*, j'ai supprimé cette prétendue espèce. » Nous ajouterons à ce qui précède quelques détails sur l'ancien *O. pallens* Bruch, la forme la plus répandue dans nos contrées. Tige très courte (3—6 millim.); coussinets *très petits*. Feuilles étalées-ascendantes à l'état humide, oblongues-lancéolées, aiguës ou *subobtuses*, révolutées aux bords, au moins partiellement; la nervure s'arrête près du sommet; long. 2 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules basilaires presque hyalines, à parois *minces*, *rectangulaires*, 3—4 fois, jusqu'à 8 fois aussi l. q. l.; les marginales carrées; les supérieures arrondies, à parois épaisses, surmontées de papilles *saillantes*. 6—8 archégones; paraphyses *très courtes* et *rares*. Vaginule oblongue, *nue*, munie d'une collerette élevée. Pédicelle court. Capsule oblongue-*piriforme*, *atténuée* à la base, *resserrée sous l'orifice* qui est dilaté à l'état sec, après la sporose, fortement cannelée, d'abord *pâle*, à la fin brune; long. 1 1/2 millim. Dents du péristome hyalines, légèrement divisées au sommet; 8 ou 16 cils. Fleurs mâles : 8—10 anthéridies oblongues, longuement pédiculées; paraphyses *nulles* ou excessivement rares. A la base de la vaginule, on rencontre assez souvent de *très petites folioles* ovales ou lancéolées. — Printemps.

Sur les troncs des arbres et souvent les branches des arbustes, des buissons, les petites branches sèches des jeunes sapins; Deux-Ponts (Bruch), Sarrebrück (Vinter), dans le Jura, près de Fleurier (Lesquereux), Mougeot l'indique partout; nous l'avons, en effet, rencontré au Hohneck, à Saint-Dié, dans les environs de Vagney, etc.

b. Fleurs dioïques. Feuilles arrondies, très obtuses au sommet. (E. 379.)

379. Orthotrichum obtusifolium *Schrad. Crypt. Gew.* p. 14; *Bryol. eur.* t. 208; *Stirp.* n° 616.

Tige dressée ou ascendante, *peu divisée;* long. 5—15 mill.; coussinets arrondis, denses, d'un beau vert foncé ou jaunâtre, passant parfois au brun, sous l'action d'une lumière vive. Feuilles *exactement* imbriquées à l'état sec, étalées à l'état humide, largement ovales, *obtuses, concaves;* courbées en cuiller au sommet, planes, légèrement *infléchies* aux bords; la nervure s'arrête assez loin de l'extrémité; long. 1 1/2—2 millimètres, larg. 1 millimètre; cellules basilaires médianes hyalines, subrectangulaires, 4—8 fois aussi l. q. l.; les marginales plus larges et plus courtes; les supérieures brièvement hexagones et enfin arrondies, à parois épaisses, surmontées chacune *d'une grosse papille* arrondie. Fol. de l'involucre un peu plissées; 7—8 archégones; *pas de paraphyses.* Vaginule courte, munie d'une collerette évasée. Pédicelle très court. Capsule *obovée*-oblongue, terminée par un col renflé, brusquement rétrécie à la base, cannelée (8 côtes orangées). Opercule conique-acuminé. Péristome : 8 dents bigéminées, finement papilleuses, *orangées;* 8 cils formés *de deux séries* de cellules. Sporange beaucoup plus petit que la capsule. Coiffe campanulée-conique, lobulée à la base, *blanchâtre* vers la base, *brune* et garnie *de grosses papilles* vers le sommet, *dépourvue* de poils. Fleurs mâles sur une plante *distincte;* anthéridies accompagnées de paraphyses. — Avril-mai. — Rarement fertile.

Cette espèce présente peu de variations; nous avons cependant rencontré, à Laveline, près de Saint-Dié, une forme caractérisée par ses feuilles oblongues, puis rétrécies, lancéolées, moins arrondies, subaiguës au sommet, plus fortement involutées aux bords vers le milieu, chargées de papilles plus saillantes.

C. Sur des troncs d'arbres isolés, sur les arbres des vergers, les peupliers le long des rivières et des routes, en plaine et dans les montagnes inférieures; fertile çà et là et en petite quantité.

B. **Péristome simple; dents striées, non pointillées.** (E. 380—383.)

†. 16 *dents au péristome.* (E. 380—382.)

380. Orthotrichum cupulatum *Hoffm. Deutschl. Fl.* II, p. 26; *Bryol. eur.* t. 209; *Stirp.* n° 723.

Tige médiocre (long. 15 millim.) ou plus développée (l. 20—

25 millim.); touffes *lâches,* d'un vert terne, plus rarement brunes. Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées à l'état humide, ovales ou oblongues à la base, puis lancéolées, largement révolutées aux bords jusque près du sommet; long. 3 millim., larg. 1 millim.; cellules basilaires marginales carrées, les médianes rectangulaires, à contours *peu nets,* 3—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou subarrondies, à parois épaisses, *légèrement papilleuses.* Fleurs femelles : 6—8 archégones; paraphyses rares ou plus ou moins abondantes. Vaginule courte. Capsule immergée ou émergeant, *grande, arrondie à la base, sans col distinct,* ovale ou subglobuleuse, *resserrée sous l'orifice* qui est dilaté à l'état sec; long. 2 millim., diam. 1 millim. Opercule bordé de rouge, convexe, brièvement apiculé. Péristome : 16 dents géminées, *étalées-rayonnantes à l'état sec,* pâles, finement striées. Coiffe conique-oblongue, acuminée, *nue,* ou garnie de quelques poils courts. — Mai-juin.

Cette espèce présente quelques variations :

b. *Rudolphianum Schimp.* (*O. Rudolphianum Lehm. O. Flœrkei Hornsch.; Stirp.* n° 1215.). — Touffes développées. Capsule émergeant. Coiffe garnie de quelques poils.

c. *riparium Schimp.* — Touffes lâches, d'un vert foncé. Capsule exserte, légèrement atténuée à la base. Coiffe nue.

Sur les rochers, les pierres, les murs, les poutres, surtout dans le voisinage des eaux, dans les terrains calcaires; vallée de la Bruche (Schimper), de la Nahe, près de Hombourg (Bruch), près de Sarrebrück (Winter); sur des poutres à la vanne du moulin de Roche, près d'Attignéville (B.); assez répandu dans les vallées du Jura, au bord de la Reuse, Val de Travers (Lesquereux), vallée de la Bienne, au-dessous de Saint-Claude (B.). — — Indiqué dans la Provence, les Cévennes, en Normandie.

381. Orthotrichum Sturmii *Hoppe et Hornsch. Bot. Zeit.* 1819; *Bryol. eur.* t. 209; *Stirp.* n° 922.

Tige dressée ou décombante, *raide;* long. 15 millim.; touffes étendues, d'un vert *olivâtre* à la surface, *noirâtres* à l'intérieur. Feuilles imbriquées à l'état sec, très étalées ou arquées à l'état humide, oblongues-lancéolées, *étroites,* aiguës, *lâchement* révolutées *vers le milieu;* la nervure s'arrête près du sommet; long. 3 mill., larg. 3/4 mill.; cellules basilaires médianes étroites, presque *linéaires,* un peu *sinueuses,* obtuses, 6—8 fois aussi l. q. l.; les marginales carrées, opaques; les supérieures *petites,* à parois épaisses, carrées, puis arrondies, *très peu* papilleuses. Fleurs femelles : 5—6 archégones; paraphyses *peu nombreuses.* Vaginule courte. Pédicelle très court. Capsule *obovée-oblongue,*

courte, *brièvement* atténuée à la base, très peu resserrée à l'orifice, *presque lisse,* laissant voir des plis vagues à la base et au-dessous de l'orifice, à la fin brune; long. 1 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule convexe, acuminé. Péristome : 16 dents *lisses, sans papilles ni stries,* plus ou moins ouvertes selon la ligne médiane, formées de cellules subrectangulaires, *lamellifères, dressées, légèrement incurvées* à l'état sec. Coiffe conique, *renflée, courte,* munie de *quelques poils.* Fleurs mâles, nombreuses, petites; anthéridies, 3—6, médiocres, *quelques paraphyses.* — Eté.

Rochers granitiques de la région montagneuse des Vosges (Mougeot), surtout du versant oriental; Mittlach (Blind), Soulzern (Schimper), près de Münster; sur le grès bigarré, près de Deux-Ponts (Bruch); sur les porphyres et les mélaphyres des Basses-Vosges (Schultz, Winter), sur les granites roulés du Jura (Lesquereux). — Var (De Mercey); Montagne-Noire (M.-D.); sur les schistes, près d'Angers (De la Perraudière); Calvados, à Vire (Husnot). — La dispersion de cette espèce est à revoir. Tous les échantillons que nous avons reçus sous ce nom, de diverses localités, appartenaient à l'*O. rupestre,* dont le péristome a parfois 16 dents; mais, dans cette dernière espèce, ces dents sont papilleuses, tandis qu'elles sont lisses dans l'*Orth. Sturmii.*

382. Orthotrichum anomalum *Hedw. Musc. frond.* II, p. 102; *Bryol. eur.* t. 210; *Stirp.* n° 29.

Tige médiocre; long. 10—15 millim.; coussinets arrondis, denses, d'un vert olivâtre, foncé à la surface. Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées à l'état humide, *ovales-oblongues,* ou oblongues-lancéolées, aiguës, *lâchement révolutées* aux bords, surtout vers le milieu; la nervure s'arrête un peu au-dessous du milieu; long. 2 1/2 millim., larg. 1. millim.; cellules basilaires médianes *linéaires,* obtuses, à parois épaisses, *presque opaques,* 4—6 fois aussi l. q. l.; les marginales carrées; les supérieures arrondies, opaques, munies chacune de *deux papilles* saillantes. Fleurs femelles : 4—8 archégones; paraphyses *peu nombreuses.* Vaginule *subcylindrique,* épaisse, munie d'une collerette étroite, laciniée. Pédicelle long de 2 à 2 1/2 millim. Capsule *exserte, oblongue-subcylindrique, rapidement contractée* à la base, un peu resserrée sous l'orifice après la sporose, à l'état sec, cannelée, *d'un brun orangé* (8—16 stries, un peu contournées vers la droite); long. 2 mill, diam. 3/4 mill. Péristome : 16 dents géminées, d'un jaune très pâle, allongées, plus ou moins ouvertes sur la ligne médiane, striées en long (stries assez grossières, *inégales, saillantes*); des *traces presque toujours notables* d'un péristome interne, sous la forme de longs cils ou de fragments de membrane. Coiffe conique renflée, d'un jaune brun, *garnie de poils raides* vers le sommet.

Fleurs mâles axillaires; 5—6 fol. ovales-aiguës; les intimes énerves; 10—15 anthéridies oblongues; paraphyses filiformes, *nombreuses.* — Mai-juin.

A l'état sec, les dents du péristome sont *dressées,* parfois même elles s'étalent et deviennent presque rayonnantes.

C. sur les pierres, les murs, les rochers, plus rarement à la base des troncs d'arbres, en plaine et dans les montagnes, sur les terrains siliceux. Abondant dans les vallées des Vosges. Parfois les dents du péristome sont légèrement et en partie cohérentes deux à deux, de manière à établir une transition vers l'espèce suivante.

††. 8 *dents au péristome.* (E. 383.)

383. Orthotrichum saxatile *Wood.; Schimp. Suppl.*

Espèce extrêmement voisine de l'*O. anomalum*, avec lequel on la confond généralement. Elle en diffère par ses feuilles oblongues-*lancéolées, acuminées, plus allongées,* relativement *plus étroites,* plus fortement révolutées aux bords; long. 3—3 1/2 millim., larg. 2/3 millim.; le tissu est le même; peut-être les cellules sont-elles moins nettement papilleuses. Vaginule plus allongée. Pédicelle *plus long;* long. 3—4 millim. Capsule un peu plus étroite, plus atténuée à la base, moins resserrée sous l'orifice, munie plus généralement de 8 côtes. Le caractère le plus saillant est dans le péristome formé *de* 8 *dents géminées,* notablement *plus courtes,* plus ou moins ouvertes sur la ligne dorsale, surtout vers la base, mais cohérentes au sommet, *plus finement striées.* Ces 8 dents principales souvent ne sont que géminées et non bigéminées, car chaque moitié se trouve formée d'une seule série de cellules, et n'a plus de ligne dorsale; ce n'est pourtant pas le cas le plus fréquent; comme dans l'espèce voisine, les cellules qui forment les dents du péristome sont imparfaitement rectangulaires, allongées vers le sommet.

Cette espèce remplace l'*O. anomalum* sur les rochers des terrains calcaires; nous l'avons recueillie dans le Jura jusqu'au sommet du Suchet; elle existe aussi dans la Lorraine et l'Alsace. — Nous l'avons également reçue de Provins (Bouteiller), de la Haute-Savoie (Puget). Elle semble commune.

C. **Péristome nul.** (E. 384.)

384. Orthotrichum gymnostomum *Brid. Bryol. univ.* I, p. 782; *Bryol. eur.* t. 208.

Plante ressemblant singulièrement à l'*O. obtusifolium!*

Tige dressée, décombante sur le contour des coussinets, brièvement radiculeuse à la base, plusieurs fois dichotome; long. 10—20 millim,; coussinets convexes, denses, d'un vert jaunâtre, plus ou moins nuancé de *brun*. Feuilles moyennes ovales, rétrécies au delà du milieu, *arrondies* au sommet, décurrentes et un peu rétrécies à la base, *fortement involutées* aux bords *jusque vers le sommet,* imbriquées à l'état sec, dressées, concaves à la base, puis étalées à l'état humide; la nervure assez mince s'arrête immédiatement au-dessous du sommet; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 1/2 millim.; cellules inférieures imparfaitement rectangulaires, 4—6 fois aussi l. q. l.; les marginales plus petites et plus courtes; les moyennes et les supérieures à parois très épaisses, brièvement oblongues, presque arrondies, disposées en séries *obliques,* très peu papilleuses. Fol. florales intimes (1—3) ordinairement plus petites, étroites, avec ou sans nervure; 3—6 archégones; pas de paraphyses. Vaginule courte, surmontée d'une collerette *recouvrant tout le pédicelle.* Capsule immergée, *obovée*-oblongue, atténuée en un col court, ou rebroussée par la collerette, légèrement dilatée à l'orifice à l'état sec, cannelée; long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule conique. Coiffe largement plissée, un peu lobulée à la base, garnie de *quelques poils,* conique, descendant *à peine* au milieu de la capsule. Pas de péristome. Plante mâle *distincte, plus grêle,* noduleuse, garnie de feuilles plus étalées à l'état humide. Fleurs nombreuses; 3—5 fol. externes; 3—4 intimes faiblement nerviées, obtuses; 15—25 anthéridies grandes, oblongues; paraphyses un peu plus longues, nombreuses, molles. — Printemps.

Recueilli autrefois par Bruch près de Deux-Ponts, sur des trembles qui n'existent plus d'après M. F. Schultz. — Sur des aulnes en Franconie (Kress) et dans le nord de l'Europe.

Grâce aux trop savantes recherches de Bruch, le beau genre Orthotrichum fait, depuis plus de quarante ans, le désespoir des bryologues. Toutes les espèces sont loin d'être également rebelles à une détermination rigoureuse; on pourrait même dire de la plupart qu'elles sont aussi faciles à reconnaître que les espèces voisines de tout autre genre, pourvu que l'on travaille sur des échantillons complets, munis de capsules bien mûres. Toutes les difficultés se concentrent sur les espèces décrites ci-dessous, du n° 369 au n° 377. On est amené dès lors à se demander si l'embarras, inhérent à l'étude de ces dernières, ne prendrait pas sa source dans l'incertitude des espèces elles-mêmes, si ces types spécifiques convenus répondent aux faits d'une manière satisfaisante. Les auteurs du *Bryologia europœa* supprimèrent déjà plusieurs des espèces établies par Bruch dans le *Bryologia*

universa de Bridel ; plus récemment M. Schimper a réuni les *O. pallens* et *auridens* à l'*O. Rogeri*. Il nous est difficile de croire qu'il faille s'en tenir là. Nous proposons de réunir l'*O. fastigiatum* à l'*O. affine*, les *O. Rogeri* et *Braunii* à l'*O. pumilum Sw.*, et enfin l'*O. stramineum* à l'*O. patens*. On a beau comparer les figures pourtant si détaillées et si parfaites du *Bryologia europœa*, il est impossible de saisir, entre les espèces de ces divers groupes, une différence tant soit peu sérieuse. Si on examine, à l'aide du microscope, un grand nombre d'échantillons provenant de localités éloignées, on finira sans doute par en trouver quelques-uns qui seront en concordance parfaite avec les magnifiques dessins de cet ouvrage ou avec le texte des auteurs; mais que faire de tous les autres spécimens dont toutes les affinités sont contrebalancées par des divergences de même ordre? Il y a là une question qu'il faut reprendre à fond. Il serait à propos de soumettre les mousses, comme les phanérogames, à des essais de culture. Il faudrait suivre, pour les espèces critiques, leur développement d'année en année, afin de se rendre compte des modifications apportées par l'âge, il conviendrait aussi de faire varier la nature du support, ses conditions de lumière et d'humidité. Ces expériences ne pourraient manquer de hâter la solution de nombreuses difficultés.

15e Tribu : **Buxbaumiées.**

(Trib. Buxbaumiaceæ Schimp.)

Capsule subsessile ou pédicellée, oblique, presque dressée, asymétrique, grande, ovale-comprimée, aplanie en dessus, convexe en dessous. Opercule petit, conique. Sporange beaucoup plus petit que l'enveloppe capsulaire. Péristome externe rudimentaire ou formé de plusieurs séries de dents courtes ; l'interne représenté par une membrane conique, plissée. Tige excessivement courte ; feuilles vertes, ligulées ou presque nulles. Mousses très singulières, d'une organisation tout à fait à part.

47e Genre : **Diphyscium** Mohr.

Capsule subsessile. Péristome externe rudimentaire. Feuilles caulinaires vertes ; fol. de l'involucre femelle ovales-lancéolées, laciniées au sommet, atteignant et même dépassant la hauteur de la capsule.

385. Diphyscium foliosum *Mohr, Observ.* p. 34; *Bryol. eur.* t. 428 *et* 641; *Schultz, Fl. G. et G. exsicc.* n° 1190; *Buxbaumia foliosa Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 37.

Feuilles crépues à l'état sec, étalées, recourbées, flexueuses à l'état humide, étroites, *liguliformes,* carénées, courbées en cuiller à l'extrémité, obtuses ou apiculées, ondulées, munies d'une nervure qui s'arrête au-dessous du sommet; long. 3—4 1/2 millim., larg. 1/3—1/2 millim.; cellules du quart inférieur hyalines, rectangulaires, lisses, 2—3 fois aussi l. q. l.; les autres arrondies, à parois épaisses, molles, remplies de gros grains de chlorophylle, surmontées de grandes *papilles saillantes.* Fol. de l'involucre nombreuses (10—20), allongées (l. 4—6 millim.), oblongues-lancéolées, dressées, *dépassant la capsule,* incisées-dentées; les intimes *ciliées-frangées,* divisées en 2—5 lanières, munies d'une nervure qui forme, au delà du limbe, une longue *soie brune, denticulée;* 5—6 archégones; paraphyses nombreuses, filiformes, allongées. Vaginule très courte. Capsule presque *sessile,* oblique, d'abord *verte* et lisse, puis pâle, plissée après la sporose, ovale, *bossue,* plan-convexe en dessus, *sans rebord sur le contour;* long. 3—4 millim., diam. 1 1/2 millim. Opercule conique-aigu, jaunâtre. Coiffe de même forme que l'opercule dont elle couvre exactement le tiers ou la moitié, *glabre,* persistante, sans plis. Columelle oblongue, *très renflée,* se continuant jusqu'au sommet de l'opercule qui en emporte la partie supérieure en tombant. Membrane du sporange distante de la paroi capsulaire, à laquelle des filaments entrecroisés la rattachent. Spores *très petites,* vertes, extrêmement nombreuses. Anneau mince, peu distinct. Péristome externe réduit à un rebord festonné présentant quelques saillies irrégulières; péristome interne indiqué par une membrane conique, finement pointillée-papilleuse, blanchâtre, plissée (16 plis profonds, à carène épaissie, un peu tordus). Fleurs mâles sur une plante distincte; 3—5 fol. intimes ovales, concaves à la base, rétrécies en une longue pointe linéaire, flexueuse; anthéridies allongées, étroites, nombreuses (30—40); paraphyses grêles, courtes, en petit nombre. — Juillet-août.

Les plantes de cette espèce croissent rapprochées, forment de petits groupes ou des tapis continus, d'un vert foncé ou brunissant.

Au bord des sentiers abandonnés, des vieux chemins creux dans les bois, sur la terre des pentes très raides; répandu dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès, particulièrement sur le grès vosgien, depuis la plaine, jusqu'au sommet du Rotabac; se retrouve dans les Faucilles, jusque vers Darney, probablement aussi dans l'Argonne; Lesquereux l'indique aussi comme commun dans le Jura; n'a pas encore été constaté sur

les calcaires de la plaine lorraine. — Disséminé sur les terrains sablonneux de presque toute la France. Parfois cette plante végète, mais à l'état stérile, sur les parois très inclinées, ou même surplombantes des rochers de grès vosgien.

48e Genre : **Buxbaumia** Hall.

Capsule exserte, oblique; dents du péristome externe développées. Tige extrêmement courte; feuilles en petit nombre, visibles seulement pendant le premier âge, bientôt envahies par les radicules; pas de fol. florales distinctes.

386. Buxbaumia indusiata *Brid. Bryol. univ.* I, p. 331; *Bryol. eur.* t. 428 *et* 641; *Buxbaumia aphylla* b. *viridis De Cand.; Stirp.* n° 724.

Tige *bulbiforme,* épaisse, radiculeuse, garnie de quelques feuilles souterraines, ovales-lancéolées, *énerves,* incisées-laciniées vers le sommet. Pédicelle *très épais,* fistuleux, *rougeâtre,* renflé vers le sommet, *couvert de papilles* obtuses; long. 5—10 millim. Capsule *d'un vert jaunâtre* à la maturité, munie à la base d'un col *goîtreux,* obliquement *dressée, oblongue,* convexe en dessous, *plan-convexe en dessus,* à contours latéraux *obtus;* long. 6—7 millim., larg. 3 1/2 millim. Opercule conique-obtus, épais, brun. Coiffe semblable à un dé à coudre, cylindrique, obtuse, très légèrement striée, entière à la base, ne couvrant guère que l'opercule, brune, plus ou moins mucronée par la persistance de l'archégone primitif. Membrane du péristome interne conique, tronquée, plissée (32 plis), finement papilleuse; dents du péristome externe linéaires, triquètres, granuleuses, plus ou moins percées d'ouvertures le long de la ligne médiane, orangées, en nombre très variable, souvent réduites à 32, rangées dans les plis de la membrane interne, ou beaucoup plus nombreuses et formant quatre séries concentriques, de plus en plus courtes vers le dehors. Spores très abondantes, vertes, médiocres, arrondies, très finement papilleuses. La columelle renflée se prolonge jusqu'à l'opercule sous la forme d'une pointe conique; elle supporte le sporange qui remplit presque complétement la cavité capsulaire et se rattache aux parois de cette dernière par de nombreux filaments entrecroisés. La paroi capsulaire est formée de deux membranes dont l'extérieure, d'un jaune foncé à la face supérieure de la capsule, *se divise, le long de cette même face,* au moment de la maturité, *en deux lanières qui se roulent en dehors* de part et d'autre. Le tissu de cette membrane est formé de cellules épaisses, hexagones-subéquila-

térales, qui s'isolent aisément. La membrane interne se compose de plusieurs couches de cellules superposées. — Mai-juin.

R. Sur la terre au bord des sentiers et des chemins creux, dans les forêts, sur les troncs pourris et même sur les parois des rochers de grès, aux lieux frais et ombragés, souvent associé, au *Hypnum silesiacum*, comme le fait très bien remarquer M. Schimper. Gérardmer, Bruyères (Mougeot), Offweiler (Schimper), Münster (Blind), Saint-Dié, dans les forêts du Camberg et de l'Ormont et dans le bosquet du Séminaire, forêts des hauteurs du Valtin et de la vallée de Granges (B.); dans le Jura, à la Vaux, la Poita-Raisse, Creux-du-Vent (Lesquereux). — Environs de Lyon (Debat); dans les Pyrénéés : Pic de Ger, vallée de Jéret (Spruce), vallée de Campan, forêt de Paiollest (Philippe); Dauphiné : Villard-de-Lans (Ravaud). — Cette plante vit isolée ou par groupes peu fournis; elle disparaît souvent d'une localité sans cause apparente, pour y reparaître de nouveau à la suite de plusieurs années; commune dans les Vosges, en 1866, elle y est devenue très rare en 1870 et 1871, sans doute à cause de la sécheresse. Sur la terre, elle décèle sa présence d'assez loin par un prothalle étendu, d'un vert noirâtre.

387. Buxbaumia aphylla *Hall. Hist. Stirp. helv.; Bryol. eur.* t. 427 *et* 641; *Stirp.* n° 38; *Billot, exsicc.* n° 581.

Cette espèce se distingue facilement de la précédente par la structure *plus ferme*, la taille moins développée et la couleur *d'un rouge foncé* de toutes les parties. Le pédicelle atteint 5—7 millim. La capsule est beaucoup *plus oblique*, parfois presque subhorizontale; *plane en dessus*, et présentant sur le contour une *arête assez vive;* elle est relativement plus large et plus courte, *ovale*, parfois *suborbiculaire;* long. 3—4 millim., larg. 3—3 1/2 millim. L'opercule se détache brusquement au sommet, sous la forme d'un petit dé à coudre, redressé, court, arrondi au sommet. L'anneau est très élevé. Le péristome externe formé d'une seule série de dents qui ne dépassent guère l'anneau. Le péristome interne est représenté par une membrane comme dans le *B. indusiata*. La maturité est *plus précoce*. — Avril-mai.

Cette espèce est plus répandue; elle croît sur la terre au bord des sentiers et des chemins creux, dans les bois; Gérardmer, Bruyères (Mougeot), hauteurs des environs de Vagney, Saint-Dié, forêts de pins dans la plaine d'Alsace (Schimper); C dans les Basses-Vosges, Kaiserslautern (Pollich), Hombourg, Bitche, Wissembourg (Schultz), Dahn (Gümbel), Sarrebrück (Winter); dans le Jura, en descendant du Creux-du-Vent aux Oeillons (Lesquereux). — Environs de Lyon (Debat), Savoie (Paris), Dauphiné (Ravaud), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D.), Haute-Vienne (Lamy), Oise (Graves), environs de Paris (Mérat. Bescherelle, de Schœnfeld). — Sporadique et instable comme le *B. indusiata*.

2e Série. Péristome simple ou nul, jamais double.

16e Tribu : **Splachnées.**

(Trib. Splachnaceæ Schimp.)

Coiffe ordinairement petite, lisse et glabre, jamais déjetée obliquement, mais plus ou moins fendue latéralement, parfois contractée à la base. Capsule exserte, dressée, munie d'une apophyse très développée, allongée, défluente ou renflée. Columelle ordinairement saillante au-dessus de l'orifice de la capsule. Péristome : 16—32 dents lancéolées-linéaires, se roulant en dehors par la sécheresse, dans plusieurs espèces. Plantes d'une texture molle, délicate, vivant de préférence dans les pâturages des montagnes, sur le fumier décomposé ou sur les cadavres en décomposition.

49e Genre : **Splachnum** Linn.

Coiffe non rétrécie à la base. Apophyse plus grande que la capsule, affectant parfois des formes très bizarres. Péristome : 32 dents cohérentes deux à deux ou, en réalité, 16 dents.

388. Splachnum ampullaceum *Linn. Spec. pl.; Bryol. eur.* t. 293; *Stirp.* n° 15; *Billot, exsicc.* n° 200; *Schultz, Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 767.

Tige grêle, dressée, radiculeuse, divisée dès la base; long. 6—20 millim.; touffes molles, assez fournies, d'un beau vert. Feuilles crépues à l'état sec, étalées-dressées à l'état humide, espacées, oblongues-lancéolées ou légèrement obovées, insensiblement rétrécies, acuminées (acumen souvent flexueux), rétrécies et relevées aux bords vers la base, entières ou sinuolées sur le contour, plus rarement munies de 1—2 grandes dents vers le sommet; nervure molle, s'avançant jusqu'à l'extrémité ou disparaissant dès le milieu; long. 2—4 millim., larg. 2/3—1 1/4 millim.; cellules grandes, subhexagones-tronquées ou aiguës; sur le contour, une série de cellules linéaires plus allongées. Fol. florales grandes, obovées, acuminées, entières ou dentées; nerviées; 4—5 archégones; paraphyses très courtes ou nulles. Vaginule très courte. Pédicelle dressé, épais, pourpre à la base; long. 15—40 millim. Apophyse obovée-piriforme, plus

grande que la capsule, insensiblement atténuée à la base, arrondie au sommet, d'abord verte, puis jaunâtre, couleur de chair et brune; long. 2—3 et même 6—7 millim., diam. 1—2 millim. Capsule petite, cylindrique, dressée, jaunâtre, puis brune. Opercule convexe, élevé, obtusément mamelonné. Dents du péristome, 16, lancéolées, subobtuses, pâles, cohérentes à la base, munies d'une ligne dorsale très nette, renversées à l'état sec, formées de cellules rectangulaires, transversalement dilatées. Spores très petites, pâles. Coiffe conique, élevée, brièvement lobulée à la base, conservant au sommet des traces de l'archégone primitif. Fleurs mâles sur des rameaux particuliers de la *même* plante, terminales, capituliformes; 4—6 fol. orbiculaires, brusquement contractées en un long acumen linéaire, denticulé, étalé, nervié; 30—40 anthéridies; paraphyses abondantes, obtuses, claviformes. — Eté.

Sur le fumier des vaches, au bord des tourbières et des marais; autrefois répandu dans les Vosges; Vervezelle, près de Bruyères, près du pont sur la Vologne, à Gérardmer, chaume de Schmargult au Hohneck (Mougeot), Saint-Arnould, sur les hauteurs de Remiremont (Resal), Gazon-Martin Lac-Noir, Lac-Vert (Blind); malgré d'actives recherches continuées pendant de nombreuses années déjà, nous n'avons pu retrouver cette espèce dans aucune de ces localités, ni ailleurs; existait aussi autrefois dans les Basses-Vosges, entre Bitche, Haspelscheidt et Eppenbronn (F. Schultz). Dans le Haut-Jura: les Ponts, la Vraconne (Lesquereux) — Alpes du Dauphiné (Ravaud), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D.); environs de Paris: Fontainebleau, Saint-Léger, Villers-Cotterets (Mérat), vallée de Bray (Graves).

389. Splachnum sphæricum *Linn. f. Meth. Musc.* p. 373; *Bryol. eur.* t. 292; *Spl. gracile Schwægr. Suppl.; Stirp.* n° 1103; *Billot, exsicc.* n° 300.

Tige dressée, pâle, garnie, à la base, de radicules rouges; long. 5—20 millim.; gazons délicats, denses, d'un vert pâle. Feuilles molles, espacées, lâches, ovales-suborbiculaires, fortement rétrécies vers la base et au sommet, brièvement acuminées, sinuolées ou entières; la nervure atteint presque le sommet dans les feuilles supérieures; long. 2—3 millim., larg. 1 1/2—2 millim.; cellules à parois minces; les inférieures subrectangulaires ou hexagones-tronquées, 2—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures courtes, hexagones-subaiguës; les cellules marginales plus étroites et allongées. Fol. de l'involucre plus grandes, largement obovées, plus longuement rétrécies à la base, acuminées, nerviées; 1—2 fol. intimes, plus longuement acuminées; 2—4 archégones; paraphyses nulles. Vaginule très courte, renflée. Pédicelle rougeâtre à la base, mou, souvent *très flexueux,* de longueur très variable, 15—50 millim. Capsule droite ou

inclinée, subcylindrique, courte, brune, munie d'une apophyse *subglobuleuse, un peu plus grande,* brièvement atténuée, *à la fin plissée, d'un rouge obscur;* long. 2 millim. Opercule convexe, obtus. Péristome : 16 dents libres ou plus ou moins cohérentes deux à deux, lancéolées-linéaires, obtuses, lamellifères, finement pointillées, naissant au-dessous de l'orifice externe de la capsule, incurvées à l'état humide, renversées à l'état sec. Columelle élevée et persistant longtemps. Plante mâle distincte, plus grêle, garnie de feuilles très espacées, obovées, denticulées au sommet; fleurs terminales, capituliformes; 3—5 fol. suborbiculaires, concaves à la base, brusquement contractées, lancéolées, longuement acuminées, dentées, étalées, nerviées; anthéridies allongées, abondantes; paraphyses aussi très nombreuses, jaunes, renflées vers le sommet, le dernier article *atténué.* — Eté.

Sur le fumier des vaches dans les tourbières de la région alpestre; tourbière de Gazon-Martin (Blind), Lac-Noir (B.); devenu très rare pendant ces dernières années. — Alpes du Dauphiné, Taillefer (Villars), Tarn : les Cammazes (M.-D.).

Genre **Tetraplodon** Br. Sch.

Coiffe très petite, conique, fendue latéralement. Capsule brièvement pédicellée; apophyse solide, atténuée, un peu plus développée que le sporange. Dents du péristome cohérentes quatre à quatre. Plantes vivaces, monoïques.

Tetraplodon angustatus *Br. Sch.; Splachnum angustatum Linn. f.*

Tige *grêle,* dichotome, *radiculeuse, allongée.* Feuilles oblongues-lancéolées, longuement acuminées-subulées, dentées. Capsule émergeant de peu au-dessus des feuilles, ovale-subglobuleuse; apophyse beaucoup plus grande, obovée. — Eté.

Sur les excréments d'animaux carnivores ou sur les cadavres en décomposition, dans les Alpes; Haute-Savoie, à Chamonix (Puget).

Tetraplodon mnioides *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 289; *Splachnum mnioides Linn. f.* — Tige plus robuste; touffes plus denses, plus chargées de radicules; feuilles *obovées, brusquement* contractées en une pointe subulée, *entières.* Capsule *longuement* exserte, ovale, munie d'une apophyse obovée-oblongue. — Alpes élevées de la Suisse et de Salzbourg; indiqué, probablement par erreur, au Pilat, près de Lyon.

50e Genre : **Tayloria** Hook.

Coiffe grande, contractée à la base, plus ou moins ouverte latéralement. Capsule longuement exserte; apophyse atténuée, plus allongée, mais à la fin plus étroite que la capsule, de même teinte. Dents du péristome, 16, entières ou bifides, linéaires, naissant au-dessous de l'orifice externe de la capsule.

390. Tayloria splachnoides *Hook.; Bryol. eur.* t. 286; *Stirp.* n° 1205; *Hookeria splachnoides Schwægr. Suppl.*

Tige dressée ou ascendante, dichotome; touffes délicates, plus ou moins compactes, enlacées, à la base, par un feutre radiculaire fourni; long. 15—25 millim. Feuilles serrées près de la tige à l'état sec, légèrement étalées à l'état humide, *oblongues-lancéolées,* insensiblement rétrécies, aiguës ou brièvement acuminées, lâchement révolutées vers la base, dentées sur le contour du tiers supérieur, carénées; la nervure mince s'arrête au-dessous du sommet; long. 4—4 1/2 millim., larg. 1 millim.; cellules grandes, délicates; celles du tiers inférieur rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures hexagones-tronquées, plus courtes. Fleurs femelles : 3—4 archégones; paraphyses courtes et peu nombreuses. Vaginule brièvement oblongue. Pédicelle flexueux, *pâle,* un peu tordu vers la droite au sommet; long. 20—40 millim. Capsule dressée, d'un brun pâle ou jaunâtre, *oblongue-subcylindrique,* munie d'une apophyse *allongée,* se fondant insensiblement dans le pédicelle; long. 3—4 millim. (le col compris), diam. 3/4—1 millim. Opercule *conique,* élevé, *presque acuminé,* droit ou un peu oblique. Dents du péristome *divisées jusqu'à la base et de la sorte au nombre de* 32, *linéaires-loriformes,* enroulées dans la capsule à l'état humide, renversées, flexueuses, à l'état sec, *très hygroscopiques,* d'un rouge foncé, *très allongées.* Fleurs mâles sessiles ou terminant de petits rameaux sur la même plante; 5—6 fol. *lancéolées,* acuminées, nerviées, concaves, puis étalées; 8—12 anthéridies brièvement oblongues; paraphyses renflées vers l'extrémité; le dernier article est cependant un peu atténué. — Eté.

RR. Sur les matières animales et végétales en décomposition, dans les lieux frais et ombragés. « Forêts du Haut-Jura ; la var. b. *obtusa,* sur des excréments humains, à la Vaux, très rare. » (Lesquereux). Cette variété b. *obtusa Schimp.* est caractérisée par des feuilles plus étroites, et par l'opercule beaucoup moins élevé, obtus, arrondi.

391. Tayloria serrata *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 284; *Splachnum serratum Hedw. Spec. Musc.* p. 53; *Stirp.* n° 1104.

Formes du système végétatif comme dans l'espèce précédente. Feuilles largement *lancéolées-linguliformes,* acuminées (acumen flexueux, *ordinairement recourbé*), denticulées sur le contour du tiers supérieur; la nervure se prolonge dans l'acumen; long. 4—5 millim., larg. 1 1/4 millim. Fol. de l'involucre peu distinctes, 5—6 archégones; quelques paraphyses allongées, légèrement claviformes. Pédicelle *rougeâtre;* long. 15—25 millim. Capsule dressée, à la fin d'un brun noir, *piriforme* dans son ensemble, *brièvement ovale, resserrée à l'orifice* à l'état humide, *dilatée à l'état sec;* l'apophyse est *oblongue,* longuement *atténuée,* très distincte; long. 2 1/2 millim. Opercule petit, *convexe, arrondi.* Péristome : 16 dents *géminées, lancéolées-linéaires,* incurvées à l'état humide, renversées à l'état sec. Fleurs mâles terminant des rameaux particuliers de la même plante; fol. *oblongues,* lâchement dressées; anthéridies oblongues, 10—20; paraphyses renflées au milieu, atténuées vers l'extrémité. — Été.

RR. Sous les rochers de Chasseral (Chaillet); sur les troncs pourris à la fruitière des Buttes, à la Vaux (Lesquereux). — Les feuilles de la var. *tenuis* Sch. (*Splachnum tenue Dicks.*) sont plus courtes, obovées, brièvement acuminées; la capsule est infundibuliforme, longuement dominée par la *columelle saillante ;* les paraphyses de la fleur mâle sont obtuses. Cette var. croît dans les Alpes.

Tayloria Rudolphiana *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 287. — Espèce des Alpes de la Bavière, caractérisée surtout par ses feuilles oblongues, *allongées, brusquement acuminées par l'excurrence de la nervure* et par la capsule oblongue, *plus grande* que l'apophyse et *étranglée* au-dessous de l'orifice à l'état sec.

Genre **Dissodon** Grev. et W. Arn.

Coiffe grande, contractée à la base, conique, plus ou moins ouverte latéralement. Capsule longuement exserte, dressée ou inclinée, plus grande que l'apophyse qui est atténuée. Péristome : 16 dents géminées, lancéolées ou tronquées. Feuilles obtuses, entières, obovées.

Dissodon Frœhlichianus *Grev. et Arn.; Bryol. eur.* t. 282; *Splachnum Frœhlichianum Hedw. Musc. frond.*

Feuilles *successivement plus grandes,* assez *rapprochées,*

même vers la base des innovations, lâchement imbriquées, oblongues-*sublingulées*. Pédicelle *allongé*. Capsule ordinairement *oblique, oblongue*, munie d'une apophyse atténuée, *plus courte* ou à peine aussi longue que le sporange. *Opercule caduc*, la columelle se retirant *par contraction* au fond de la capsule. Dents lancéolées-linéaires, *allongées*. Fleurs polygames.

Sur la terre et dans les fissures des rochers; dans toute la chaîne des Pyrénées (Schimper); Alpes du Dauphiné : Villard-d'Arène, Pic-du-Bec (Ravaud), Lautaret (A. Mougeot), de la Savoie, au Mont-Cenis (B. R. D.).

Dissodon Hornschuchii *Grev. et Arn.; Bryol. eur.* t. 281. — Feuilles inférieures des innovations *très petites* et *espacées;* les supérieures *agglomérées*, grandes, *largement ovales*, concaves. Pédicelle *court*. Capsule *dressée*, munie d'une apophyse *plus longue* que le sporange. Opercule *restant soulevé* au sommet de la columelle qui est *persistante*, après la sporose; dents du péristome *tronquées*. Fleurs monoïques. — Hautes Alpes de Salzbourg et de la Carinthie.

Dissodon splachnoides *Grev. et Arn.; Bryol. eur.* t. 283. — Touffes *profondes, noirâtres* à l'intérieur. Feuilles presque *uniformes*, oblongues-*lingulées*. Capsule *longuement* exserte, oblongue, dressée, plus grande que le col, *turbinée* à l'état sec. Opercule *convexe*, obtusément apiculé, *ordinairement* caduc, plus rarement soutenu par la columelle persistante. Fleurs polygames. — Alpes de la Suisse et de la Rhétie.

17e Tribu : **Schistostégées.**

(Fam. Schistostegeæ Schimp.).

Coiffe très petite, conique. Capsule pédicellée, dressée, globuleuse, très petite; orifice étroit, nu. Opercule petit, en forme de calotte sphérique. Feuilles distiques-aplanies, cohérentes entre elles par la décurrence de leur base. Plantes très délicates, très grêles, croissant sur les rochers dans les cavernes; prothalle émettant des reflets d'un beau vert d'émeraude.

51e Genre : **Schistostega** Mohr.

Caractères de la tribu.

392. Schistostega osmundacea *W. et M.; Bryol. eur.* t. 279; *Stirp.* n° 1013; *Schultz, Herb. norm.* n° 789 *et bis; Mnium osmundaceum Dicks.*

Tiges *très grêles*, naissant par petites touffes, fixées par des

radicules brunes, *longuement nues* à la base, puis garnies de feuilles exactement *distiques,* disposées dans un plan vertical, oblongues-lancéolées, brièvement acuminées, *énerves, entières,* étroitement marginées, *cohérentes par la décurrence d'une feuille à l'autre;* long. 1 millim., larg. 1/2 millim.; cellules délicates, grandes, rhombées ou subhexagones, 6 fois aussi l. q. l.; long. des tiges 3—5 millim.; gazons d'un vert tendre, glaucescent. Fol. de l'involucre, 5—6, étroitement lancéolées, aiguës, dressées; les intimes concaves; 1—3 archégones; paraphyses rares, molles, assez longues. Vaginule renflée, *subglobuleuse.* Pédicelle *hyalin, très grêle;* long. 3 millim. Capsule *extrêmement petite, subglobuleuse,* pâle, *lisse,* resserrée à l'orifice; diam. 1/3 millim. Opercule, en forme de *calotte sphérique,* très petit. Spores lisses. *Pas de péristome ni d'anneau.* Sur le contour de l'orifice, la membrane capsulaire est formée de plusieurs séries concentriques de cellules rayonnantes, plus petites. La columelle épaisse s'élève jusqu'au sommet de la capsule. Le sporange est bien distinct, plus petit. Les fleurs femelles se développent au sommet de tiges garnies de feuilles, comme à l'ordinaire, ou au sommet de tiges aphylles, garnies seulement d'une touffe de feuilles florales. Fleurs mâles terminant des tiges *distinctes;* fol. lâchement imbriquées, oblongues-lancéolées, subaiguës; anthéridies très petites, peu nombreuses; pas de paraphyses. Prothalle persistant, composé de filaments terminés par des *vésicules hyalines* renfermant des grains verts de chlorophylle; ces vésicules décomposent la lumière affaiblie qui leur arrive, et illuminent, de magnifiques reflets d'un vert d'émeraude, les cavités obscures au fond desquelles cette petite mousse s'installe de préférence. — Mai-juin.

Dans les cavernes, les excavations humides des anciennes carrières; semble répandu dans les Basses-Vosges, sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Reinsch), près d'Erlenbach, entre Bergzabern et Dahn (P. J. Müller), sur les schistes houillers et le grès vosgien, autour de Waldmohr (F. Schultz), dans la vallée de la Sarre inférieure, près de Dreisbach, Saarburg et sur le Litremont (Winter). — Dans les Ardennes, à Revin (Bescherelle); dans l'Aude, à Roquefère, sur les micaschistes (Roumeguère); Haute-Vienne, à Bessine (Lamy); indiqué aussi dans les Pyrénées

18e Tribu : **Tétraphidées.**

(Fam. Tetraphideæ Schimp.)

Coiffe conique, plissée, glabre, souvent laciniée à la base, et parfois plus d'un côté que de l'autre. Capsule exserte, dressée, symétrique, Péristome caractéristique : 4 dents épaisses, dressées, persistantes.

52e Genre : **Tetraphis** Hedw.

Capsule cylindrique, molle ; dents du péristome allongées. Une tige développée, garnie de feuilles.

393. Tetraphis pellucida *Hedw. Spec. Musc.* p. 45 ; *Bryol. eur.* t. 196 ; *Stirp.* n° 14 ; *Schultz, Fl. G. et G. exsicc.* n° 1187 ; *Billot, exsicc. cont.* n° 3971 ; *Mnium pellucidum Linn. Spec. pl.*

Tige fertile dressée, courte ; long. 10 millim. ; tiges stériles procombantes, allongées ; innovations *longuement nues, naissant de la base,* au milieu des radicules ; gazons plus ou moins étendus et fournis, d'un vert foncé ou terne. Feuilles inférieures très petites, *espacées ;* les moyennes *ovales-oblongues,* brièvement acuminées, *planes* et *entières,* dressées-étalées ; la nervure s'arrête *au-dessous* du sommet ; long. 1 millim., larg. 1/2 millim. ; cellules *arrondies, lisses,* remplies de grains nets de chlorophylle. Inflorescence *très compliquée.* Ordinairement la tige se termine par une fleur femelle fertile, et les innovations naissent de la base ; mais parfois, à l'extrémité des tiges procombantes habituellement stériles, on rencontre des fleurs synoïques, se composant de 1—2 anthéridies, 6—7 archégones et de longues paraphyses ; ces fleurs avortent. Souvent encore la tige, terminée d'abord par une fleur femelle renfermant quelques archégones sans paraphyses, se continue, à travers cette fleur, par prolification, en donnant naissance à des innovations terminées cette fois par des fleurs mâles. Ces fleurs présentent 10-15 anthéridies oblongues et de nombreuses paraphyses grêles. Assez souvent ces innovations, nées d'une fleur femelle stérile, se terminent par des *godets* dont les folioles sont *obovées, obtuses, entières,* concaves ; ces cavités cyathiformes, que l'on serait tenté de prendre d'abord pour des fleurs mâles, ne renferment que des paraphyses et des granulations vertes. Fleur femelle normale : fol. lancéolées-acuminées, dressées, nerviées ; 5—10 archégones ; paraphyses grêles. Vaginule conique. Pédicelle à la fin *brun,* tordu au sommet *vers la droite ;* long. 10—12 millim. Capsule *étroite,* d'un vert olivâtre, présentant des *stries très fines,* contournées ; long. 2 mill., diam. 1/2 mill. Opercule *conique-allongé,* aigu, oblique, *orangé.* Péristome : 4 dents naissant *au-dessous* de l'orifice externe de la capsule, à section *subtriangulaire,* dressées, *allongées,* formées de cellules linéaires. Coiffe *laciniée* à la base, *scabre* au sommet. — Printemps.

CC. dans toute la chaîne des Vosges, sur les terrains siliceux, dans les fissures des rochers et sur les bois pourris; rare ou nul sur le calcaire de la plaine lorraine, répandu dans le Haut-Jura, sur les troncs pourris.

53e Genre : **Tetrodontium** Schwægr.

Capsule épaisse, oblongue, brune; dents du péristome courtes; tige extrêmement courte, comme nulle. Plantes croissant sur les parois inclinées des rochers siliceux.

394. Tetrodontium Brownianum *Schwægr. Suppl.* II, *Sect.* II, p. 102, t. CXXIX; *Bryol. eur.* t. 197; *Husnot, Musci Gall.* n° 128; *Bryum Brownianum Dicks. Fasc.* IV, p. 7.

Plante produisant d'abord des *touffes de lanières linéaires, très étroites*, un peu convexes, *entières, vertes, formées de plusieurs couches de cellules* rectangulaires; long. 2—4 mill. Ces filaments naissent d'un *substratum verdâtre, celluleux*, amorphe. C'est au milieu de ces filaments que se développent les fleurs femelles; 8—12 fol.; les externes ovales, les intimes largement ovales-oblongues, *brusquement acuminées*, ou simplement aiguës, et garnies au sommet de *dents obtuses;* toutes, à l'exception de la plus intime, munies d'une *nervure large* et mince qui s'avance jusque vers le sommet; cellules à parois très épaisses, de formes variables, rectangulaires, rhombées ou subhexagones, 3—10 fois aussi l. q. l.; 3—6 archégones; paraphyses courtes. Vaginule oblongue, épaisse. Pédicelle *ferme*, dressé, d'un *rouge* très foncé à la base; long. 5—8 millim. Capsule brièvement *oblongue, lisse*, à parois *fermes*, long. 3/4—1 millim., diam. 1/2 millim. Opercule convexe-conique, terminé par un petit bec *oblique*. Péristome : 4 dents lancéolées, *courtes, hyalines*, subcarénées, formées de plusieurs couches de cellules, dont les supérieures *tendent à s'isoler*. Coiffe oblongue, plissée, brièvement apiculée, *glabre, lobulée* à la base, et parfois fendue latéralement jusque près du sommet. Spores assez grandes, finement papilleuses. Fleurs mâles à la base des fleurs femelles ou dans leur voisinage, très petites; 4—8 fol. ovales, aiguës, énerves; anthéridies oblongues, très petites; paraphyses courtes. — Juillet-août.

Sur les parois verticales ou surplombantes des rochers siliceux, dans les cavités ou les grottes fraîches et ombragées; grès bigarré, près de Deux-Ponts (Bruch); sur le grès vosgien dans les forêts des hauteurs de Senones (Lemaire), Sainte-Odile (Schimper), Saint-Dié, au Camberg (B.). — Dans les Pyrénées, sur les schistes de la vallée de Bagnères de Bigorre (Philippe).

Tetrodontium repandum *Schwægr. Suppl.; Bryol. eur.* t. 197. — Cette espèce ne diffère de la précédente que par des *ramuscules très grêles,* courts, *garnis* tout autour *de petites folioles ovales-lancéolées, énerves,* et par le contour de l'orifice capsulaire *sinueux*, après la chute de l'opercule. Ce dernier caractère se retrouve déjà, en partie, sur la capsule du *T. Brownianum* — Harz, Alpes de Gastein, Silésie, etc.

19e Tribu : **Ptychomitriées.**

(Fam. Ptychomitrieæ Schimp.)

Coiffe conique, plissée, glabre. Capsule longuement exserte, dressée, symétrique, lisse, ovale ou oblongue. Péristome : 16 dents lancéolées, allongées, entières ou divisées en deux branches. Système végétatif développé. Tissu des feuilles comme dans les *Orthotrichées.* Plantes croissant sur les rochers.

54e Genre : **Ptychomitrium** Br. Sch.

Dents du péristome divisées au sommet en deux branches subulées. Plantes innovant à la base ; feuilles crépues à l'état sec.

395. Ptychomitrium polyphyllum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 229 ; *Bryum polyphyllum Dicks.; Trichostomum polyphyllum Schwægr.; Stirp.* n° 410.

Tige dressée au milieu des touffes, dichotome, peu radiculeuse ; long. 2—4 centim. ; touffes compactes, bombées, *d'un vert olivâtre* à la surface, *noirâtres à l'intérieur,* ou plus lâches et entremêlées avec d'autres mousses. Feuilles *fortement crépues* à l'état sec, lâchement imbriquées à la base, puis étalées, *flexueuses,* à demi tordues à l'état humide, oblongues-lancéolées ; légèrement plissées, ensuite rétrécies, linéaires-acuminées, carénées, munies d'une forte nervure qui s'avance jusqu'au sommet, inégalement révolutées et *entières* aux bords des 2/3 inférieurs, puis *garnies de dents étalées,* espacées jusqu'au sommet ; long. 5—5 1/2 millim., larg. 1 1/4 millim. ; cellules à parois épaisses, *lisses ;* les basilaires plus grandes, rectangulaires ou subhexagones ; les médianes, sur un espace largement oblong, linéaires, sinuolées, 6—10 fois aussi l. q. l. ; les autres, sur les bords et à partir du milieu, carrées ou subarrondies, petites, opaques. Fol. florales peu distinctes ; les intimes à peine dentées ; 4—8

archégones; paraphyses grêles, rares et courtes. Vaginule cylindrique, brune. Pédicelle rougeâtre, légèrement tordu au sommet vers la droite; long. 5—15 mill. Capsule *oblongue,* sans col notable, *lisse,* pâle, bordée de rouge; long. 1 1/2—2 mill., diam. 3/4 mill. Péristome : 16 dents *divisées*, jusque près de la base, *en deux branches subulées, très longues*, dressées, *pourpres*. Opercule petit, bordé de rouge, surmonté *d'un long bec subulé*. Coiffe *laciniée* à la base, *jaune de paille*. Fleurs mâles pédiculées et groupées (3—4), plus rarement solitaires et sessiles, axillaires, au-dessous des fleurs femelles; 6—8 fol. brièvement acuminées, nerviées; 15—20 anthéridies oblongues, grandes; paraphyses grêles et rares. — Juin-juillet.

R. Sur les rochers escarpés et les blocs, dans les lieux demi-ombragés, exposés au nord, dans les montagnes; sur le grès vosgien, à Bruyères (Mougeot), Saint-Dié (B.), Bobenthal (Gümbel), sur le granite au Bonhomme (Mougeot), sur les hauteurs de Vagney (B.), Mitlach (Blind), Wildenstein (Schimper), sur la syénite au Ballon de Servance, les schistes à Bussang (B.), C. dans cette haute vallée de la Moselle. — C. en Normandie, dans les Pyrénées, les montagnes granitiques du centre de la France, les Cévennes.

Genre **Coscinodon** Spreng.

Coiffe grande, laciniée à la base. Dents du péristome lancéolées, pourpres, finement pointillées, criblées de trous, renversées à l'état sec. Capsule émergeant à peine au-dessus de l'involucre. Feuilles pilifères.

Coscinodon pulvinatus *Spreng. Einl.; Bryol. eur.* t. 230; *Grimmia cribrosa Hedw. Musc. frond.*

Coussinets arrondis, grisonnants. Feuilles oblongues-lancéolées, plissées, entières, pilifères. Pédicelle droit, court. Capsule obovée, lisse. Opercule convexe, acuminé. Fleurs dioïques.

Rochers humides; Pyrénées (Schimper), à Luchon (Jeanbernat), Collioures (Husnot); Alpes, au Lautaret (A. Mougeot); Tarn : Gorge de Durfort (M.-D.); Lozère (Prost); répandu aux environs d'Angers (Guépin).

20e Tribu : **Cinclidotées.**

(Fam. Cinclidoteæ Schimp.)

Coiffe lisse, glabre, médiocre, parfois ouverte latéralement.

Capsule exserte ou cachée dans l'involucre, oblongue, symétrique, lisse ou légèrement plissée; péristome rudimentaire ou commençant par une membrane treillissée, surmontée de dents filiformes, dressées, nombreuses. Plantes développées, flottant dans les eaux des terrains calcaires. Feuilles opaques, nerviées, entières, entourées d'une marge épaissie, verte, formées de cellules courtes, subarrondies, à parois épaisses, lisses ou à peine papilleuses. Fleurs terminant parfois des rameaux courts, en sorte que la plante peut sembler pleurocarpe.

55e Genre : **Cinclidotus** Pal.-Beauv.

Caractères de la Tribu.

396. Cinclidotus riparius *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 278; *Stirp.* n° 1008; *Trichostomum riparium W. et M.*

Tige plusieurs fois *dichotome;* long. 3—6 centim.; touffes molles, irrégulières, d'*un vert foncé ou noirâtre*. Feuilles *rapprochées, dressées,* plus ou moins *étalées-arquées* en dehors à l'état humide, très légèrement ou *à peine crispées, dressées à l'état sec, elliptiques-ligulées, subobtuses,* surmontées par la saillie *très courte* et *obtuse* de la nervure qui est *verte, épaisse;* long. 3—3 1/2 millim., larg. 1 millim.; cellules à peine papilleuses, opaques, subarrondies; celles du quart inférieur rectangulaires, 3—4 fois aussi l. q. l. Fol. de l'involucre dressées, plus nettement apiculées; 8—10 archégones; paraphyses courtes et grêles. Vaginule oblongue-*subcylindrique*. Pédicelle *se tordant vers la gauche,* droit, *jaunâtre;* long. 3 millim. Capsule *exserte,* oblongue, brune, à la fin noire, légèrement resserrée à l'orifice; long. 2 1/2—4 millim., diam. 1 1/4 millim. Opercule conique, acuminé, légèrement arqué. Péristome : *membrane basilaire distincte,* formée de grandes cellules dilatées, surmontée de *branches filiformes, rougeâtres,* reliées entre elles par des *ramifications transversales,* imparfaitement groupées, plus ou moins libres au sommet, inégales. Fleurs mâles sur une plante *distincte;* anthéridies oblongues, brièvement pédiculées; paraphyses filiformes, plus longues. Les fleurs terminent la tige et les rameaux. — Eté.

R. Sur les pierres et les poutres submergées; dans le Mouzon à Rebeuville, près de Neufchâteau (B.), dans un ruisseau du Jura, près de Bâle (Funck), dans le Lavançon près de Bex (Schleicher), dans la Birse près de Moutiers, dans la Kleine-Sill près de Bienne, à la Gansau près de Strasbourg (Schimper), dans la Sarre, près de Hanweiler, Wœlferdingen et Sarre-

guemines (Winter). — Dans la Saône et le Rhône près de Lyon (Debat) ; Dauphiné (Ravaud), Var : Massif des Oiseaux (De Mercey), Toulouse (Moquin-Tandon), Angers (Guépin), dans l'Aude et le Tarn (Roumeguère, M.-D.).

397. Cinclidotus fontinaloides *Pal.-Beauv.; Bryol. eur.* t. 277; *Trichostomum fontinaloides Hedw. Musc. frond.* III, p. 36; *Stirp.* n° 510.

Tige *allongée, flexueuse,* fixée à la base par des radicules violettes, rarement dénudée, émettant des rameaux *nombreux, courts, inégaux,* espacés ou *rapprochés,* qui les rendent *noduleuses;* long. 5—15 centim.; touffes lâches, *d'un vert foncé.* Feuilles *crépues,* infléchies, *ondulées* à l'état sec, *imbriquées* par la base, puis étalées-dressées, souvent *contournées* vers la gauche à l'état humide; oblongues-*lancéolées,* brièvement *mucronées* par l'excurrence de la nervure, souvent *révolutées vers la base;* long. 3 1/2—4 mill., larg. 1 1/4—1 1/2 mill.; cellules presque uniformes, hexagones-équilatérales ou subarrondies, légèrement papilleuses. Fleurs femelles terminant les rameaux courts; 4—6 fol. demi-engaînantes, imbriquées, mucronées; 5—6 archégones; quelques paraphyses grêles. Vaginule *conique.* Pédicelle *très court.* Capsule *cachée* dans l'involucre ou à demi émergée, oblongue, *sillonnée,* rouge de brique; long. 2 mill., diam. 1 mill. Opercule petit, conique, assez longuement acuminé, légèrement arqué, rougeâtre. Péristome : 16 *dents pourpres,* divisées, *dès la base,* en 2—3 branches filiformes, allongées, finement papilleuses, *légèrement contournées* vers la droite, et *adhérant par le sommet à la columelle* qui s'élève jusqu'au fond de l'opercule; elles sont reliées entre elles, dans le tiers inférieur, par des traverses et forment un treillis; la membrane basilaire est *courte.* Fleurs mâles sur une plante *distincte,* axillaires, isolées ou *agglomérées* à l'excès et rendant la tige très *noduleuse;* 4—6 fol. ovales, concaves, obtusément acuminées, nerviées; anthéridies oblongues, *nombreuses* (20—30); paraphyses filiformes, plus longues, assez nombreuses. Généralement les feuilles de la plante mâle sont plus étroitement oblongues-lancéolées, plus rétrécies, acuminées et un peu plus contournées. — Juillet-septembre.

Sur les pierres et les bois inondés, dans les ruisseaux et les rivières des terrains calcaires; CC. dans le Jura (Lesquereux, B.); C. sur le calcaire jurassique de la Lorraine, aux environs de Neufchâteau, dans le Vair; çà et là, sur le muschelkalk, dans l'Avière, près de Nomexy, dans la Sarre et ses affluents, abondant au moulin de Postroff (B.), près de Sarreguemines (Winter); Soulzmatt, en Alsace (Mougeot), vallée de Münster (Blind). — Du reste, dans presque toute la France.

398. Cinclidotus aquaticus *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 276; *Hedwigia aquatica Hedw. Musc. frond.; Gymnostomum aquaticum Brid. Bryol. univ.; Stirp.* n° 505.

Tige flottante, *allongée* (atteignant 25 centim.), *se dénudant* à la base, inégalement ramifiée; touffes *très développées,* d'un beau vert foncé, *passant au noir, raides,* formant souvent de très vastes tapis. Feuilles rapprochées, *lancéolées linéaires,* concaves, généralement *falciformes*-homotropes, brièvement mucronées par l'excurrence de la nervure; long. 5 millim., larg. 3/4 millim.; cellules petites, à parois épaisses, légèrement bombées, arrondies vers le sommet de la feuille, carrées vers la base. Fleurs femelles terminant de petits rameaux courts, rapprochés en grand nombre au sommet des vieilles tiges, de sorte que celles-ci en deviennent *noduleuses;* fol. peu distinctes; 5—20 archégones; paraphyses variables, courtes ou allongées, rares ou nombreuses. Vaginule *cylindrique, nue.* Pédicelle *épais,* légèrement tordu *vers la gauche;* long. 1—2 millim. Capsule *brièvement* exserte, ovale-oblongue, *d'un beau noir,* à parois *épaisses, lisses;* long. 2 1/2 mill., diam. 1 1/2 mill. Opercule conique, acuminé, assez petit, légèrement courbé. Coiffe conique, acuminée, un peu inclinée et *fendue latéralement* jusqu'au tiers, d'un jaune sale. Columelle *épaisse, s'élevant jusqu'au fond de l'opercule, chargée,* au-dessus de l'orifice de la capsule, *de filaments rougeâtres,* que les auteurs du *Bryologia europœa* regardent comme des débris du péristome; du bord interne de l'orifice de la capsule, partent des filaments qui semblent aller rejoindre, en effet, ceux qui se voient sur la columelle. Spores relativement grosses, arrondies, vertes. Plante mâle *distincte,* semblable à la plante femelle; fleurs solitaires ou aggrégées à l'extrémité de petits rameaux; fol. ovales, acuminées, imbriquées, souvent homotropes, nerviées; 15—20 anthéridies grandes, oblongues; paraphyses légèrement renflées, nombreuses, plus longues. — Juin-août.

Espèce essentiellement jurassique; sur les pierres inondées dans les ruisseaux des montagnes, près des cascades, des moulins. La Serrière (Chaillet), abonde dans la Reuse, au-dessus de Saint-Sulpice (Lesquereux), fontaine de Noiraigues, au Val de Travers, dans l'Orbe près de Valorbe (Schimper), abonde aussi au-dessous des cascades de Flumen et près d'un moulin entre Saint-Claude et Septmoncel (B.). — AC. dans l'Isère, Cuves de Sassenage, Renage, etc. (Ravaud), la Grande-Chartreuse (Debat), Var : Toulon, Grasse (Hanry), Hérault : Saint-Guilhem (H. de la Perraudière), Aude : Quillan, Saint-Martin de Saissac (Roumeguère), dans les Pyrénées; à la Fontaine de Vaucluse (Schimper); aux environs de Paris (Chevallier).

21e Tribu : **Grimmiées.**

(**Fam. Grimmieæ Schimp**)

Coiffe conique, souvent lobulée à la base, rarement fendue latéralement et oblique, glabre, sans plis. Capsule sessile ou exserte, portée sur un pédicelle droit ou arqué, globuleuse, ovale ou subcylindrique, sans col notable, symétrique, lisse ou sillonnée. Péristome rarement nul, formé de 16 dents lancéolées, allongées, entières ou divisées en deux branches subulées, papilleuses, rouges, dressées à l'état sec. Dans les fleurs femelles, les archégones sont peu nombreux, les paraphyses rares et courtes ; les paraphyses sont également rares et grêles dans les fleurs mâles ; la vaginule est oblongue-subcylindrique. Plantes souvent très développées, innovant de la base ou au-dessous des fleurs ; feuilles nerviées, rarement énerves, souvent terminées par un poil blanc, formées de cellules linéaires, à contours sinueux ; elles se renversent brusquement lorsqu'on les humecte après leur dessication.

56e Genre : **Rhacomitrium** Brid.

Coiffe toujours conique, longirostre, lobulée à la base, souvent papilleuse au sommet. Pédicelle droit, rarement courbé. Capsule exserte, lisse, rarement plissée, ovale ou oblongue. Opercule longirostre. Dents du péristome divisées en deux branches subulées. Plantes développées ; feuilles nerviées ; cellules basilaires à parois épaisses, sinueuses. Fleurs dioïques.

A. **Innovations garnies de rameaux courts, qui les rendent noduleuses**. (E. 399.—403.)

†. *Feuilles terminées par un poil blanc.* (E. 399—402.)

a. **Feuilles très légèrement, à peine papilleuses (E. 399—401.)**

399. Rhacomitrium lanuginosum *Brid. Bryol. univ.* I, p. 215; *Bryol. eur.* t. 269; *Trichostomum lanuginosum Hedw.; Stirp.* n° 21; *Billot, exsicc. cont.* n° 3966.

Tige *allongée, couchée,* finissant par se dénuder à la base, divisée en 2—3 grandes branches chargées, dans toute leur

longueur, de rameaux courts; long. 8—15 centim.; touffes *déprimées, très étendues,* grisâtres dans les lieux exposés au soleil, d'un vert jaunâtre à l'ombre. Feuilles moyennes rapprochées, serrées près de la tige à l'état sec, dressées-étalées, flexueuses à l'état humide, falciformes à l'extrémité des innovations, largement oblongues-lancéolées, insensiblement rétrécies, longuement acuminées-pilifères, carénées-concaves, fortement révolutées aux bords des deux tiers inférieurs et plus d'un côté que de l'autre, irrégulièrement plissées vers la base; le poil est hyalin, long, *décurrent, hérissé* de papilles sur les faces et, aux bords, de *dents étalées-dressées, très inégales, parfois très grandes;* long. 3—3 1/2 millim., larg. 3/4 mill.; cellules à parois épaisses, opaques, *fortement sinueuses,* 4—6 fois aussi l. q. l. Fol. intimes de l'involucre dilatées, oblongues, presque engaînantes, *brusquement contractées* et surmontées d'un *long poil flexueux,* hyalin au sommet, parcouru par la nervure; 10—15 archégones. Vaginule oblongue-subcylindrique. Pédicelle *court* (long. 4—7 millim.), tordu à droite, rougeâtre, à la fin brun, *fortement papilleux.* Capsule médiocre, ovale-oblongue, munie, à la base, d'un petit bourrelet, à l'état sec; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule petit, convexe-conique, surmonté d'un long bec droit. Un anneau *élevé*, se renversant d'une pièce. Péristome : 16 dents safranées, divisées, *jusqu'à la base,* en deux branches filiformes, dressées, allongées, plus ou moins parfaites. Spores petites, pâles. Coiffe conique, droite, subulée, brune et papilleuse au sommet, laciniée à la base (4—5 lanières). — Cette espèce présente des variations assez notables pour l'aspect, la couleur, les dimensions de toutes les parties. Sur les rochers ombragés et légèrement frais, les innovations s'allongent et sont peu noduleuses; les touffes sont d'un vert jaunâtre; les feuilles falciformes, peu denticulées; le poil plus court, brièvement décurrent; les fol. de l'involucre femelle moins brusquement contractées, moins longuement acuminées; la capsule est plus courte. C'est cette plante que M. Pierrat a distribuée, dans le *Billotia*, sous le n° 3966. Parfois aussi deux capsules sortent d'un même involucre. — Mai-juin.

CC. et abondamment fructifié dans toutes les Hautes-Vosges, sur le granite et le grès vosgien; descend à des niveaux très bas, jusqu'à 500 m. aux environs de Vagney et de Remiremont; préfère les rochers et les gros blocs, dans les lieux découverts et exposés au souffle des vents froids; se retrouve sur la grauwacke et les schistes houillers des Basses-Vosges, au delà de nos limites; nul dans le Jura.

400. Rhacomitrium heterostichum *Brid. Bryol. univ.* I, p. 214; *Bryol. eur.* t. 265 *et* 266; *Trichostomum heteros-*

tichum Hedw. Musc. frond. II, p. 70; *Stirp.* nos 119 *et* 1010.

Plante extrêmement variable, répandue dans les Hautes et les Basses-Vosges, à toutes les altitudes, sur les rochers dénudés exposés au soleil et sur les blocs ombragés, dans l'intérieur des forêts, sur le granite et le grès vosgien; Lesquereux ne l'indique, dans le Jura, que sur les blocs granitiques de Noiraigues; elle se retrouve dans la forêt de Serre. Tige ordinairement décombante et dénudée à la base, *redressée au sommet;* branches principales garnies de rameaux courts, rendant les tiges diversement noduleuses; long. 2—6 centim.; touffes lâches, passant du *vert olivâtre* au *noirâtre*. Feuilles légèrement contournées à l'état sec, *dressées-étalées,* flexueuses à l'état humide, *oblongues-lancéolées,* révolutées aux bords *jusque près du sommet,* acuminées, terminées par un *poil blanc,* décurrent ou non, denticulé, flexueux, de longueur variable; long. 3—4 millim, larg. 1/2—3/4 millim.; cellules supérieures carrées ou arrondies, plus rarement allongées, opaques, légèrement papilleuses; les basilaires toujours *sinueuses,* mais à des degrés très différents, de longueur très variable, 2—4 ou 6—8 fois aussi l. q. l. Fol. intimes de l'involucre *plissées, acuminées,* vertes au sommet; 8—10 archégones. Vaginule cylindrique, brune, surmontée d'une collerette. Pédicelle médiocre, pâle, tordu vers la gauche, parfois un peu courbé; long. 3—4 millim. Capsule *oblongue-subcylindrique, ou étroitement obovée-claviforme,* brune, olivâtre ou assez pâle, lisse ou un peu plissée après la sporose; long. 1 1/2—2 3/4 millim., diam. 2/3 millim. Opercule surmonté d'un bec subulé, droit. Un anneau *large,* formé de grandes cellules. Péristome : dents safranées, *plus ou moins complétement divisées* en deux branches filiformes, *en partie cohérentes*. Coiffe conique-acuminée, laciniée ou même lobulée à la base, garnie de papilles obtuses au sommet. — Mai-juin.

Formes principales :

a. *vulgare N. B.* — Sur les pierres, dans les forêts. Coussinets d'un vert *olivâtre;* innovations courtes; tige *peu dénudée;* feuilles terminées par un poil *décurrent, denticulé, allongé*.

b. *alopecurum B. Sch.* — Sur les parois verticales des rochers granitiques élevés, exposés au soleil, par exemple, sur les hauteurs de Vagney, Gérardmer, La Bresse, et sur la haute chaîne. Tiges *longuement dénudées, très fragiles;* touffes *lâches,* étendues, *d'un vert noirâtre;* innovations allongées, *peu noduleuses;* feuilles *courtes,* terminées par un *poil court;* capsule relativement *grande*.

c. *gracilescens Br. Sch.* — Rochers de la région alpestre des Hautes-Vosges, Hohneck, Rotabac, Ballons, etc. Tige ascendante ou *dressée, courte;* long. 15—20 mill.; ramuscules *rares, très courts,* en partie masqués par les feuilles; touffes olivâtres, ou *d'un jaune terne;* feuilles *molles,* rétrécies, *linéaires-obtuses, dépourvues de poil,* ou munies d'un poil très court. Pédicelle court. Capsule brièvement *elliptique, pâle.* Dents du péristome formées de deux branches filiformes, presque entièrement libres. Plante difficile à reconnaître.

d. *cinerascens N. B.* — Sur les schistes métamorphiques entre Bussang et le col de même nom. Tige *dressée* presque dès la base, courte, *noduleuse;* touffes *très grises* à la surface; feuilles terminées par un *long poil* hyalin *plutôt sinuolé* que denticulé; pédicelle court; long. 2—3 millim.; capsule oblongue. Cette forme nous a paru distincte, surtout à cause des cellules de la partie supérieure des feuilles, qui se maintiennent *allongées,* 3—6 fois aussi l. q. l.

401. Rhacomitrium microcarpum *Brid. Bryol. univ.* I, p. 211; *Bryol. eur.* t. 268; *Trichostomum microcarpon Hedw. Spec. Musc.* t. XXIII; *Stirp.* n° 1009.

Tige décombante, *redressée au sommet,* brièvement dénudée à la base, plusieurs fois divisée; branches chargées de petits rameaux courts qui les rendent *noduleuses;* long. 20—30 mill.; touffes lâches, *d'un jaune clair* à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles serrées près de la tige, étalées, flexueuses par la pointe, à l'état sec, lâches, *très étalées, partiellement homotropes,* à l'état humide, *étroitement* oblongues-lancéolées, puis longuement rétrécies, *linéaires-acuminées,* carénées, terminées par un poil blanc, plus ou moins denticulé, ordinairement *médiocre,* révolutées inégalement aux bords *jusqu'au tiers supérieur;* long. 2 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules à parois *très épaisses, très sinueuses, linéaires,* 4—10 fois aussi l. q. l. vers la base, 2—3 *fois, vers le sommet.* Fol. intimes de l'involucre demi-engaînantes, dressées, *médiocrement* acuminées, terminées par une pointe hyaline, *très courte;* 4—6 archégones. Vaginule oblongue, allongée, étroite. Pédicelle *jaunâtre,* médiocre; long. 3—5 millim. Capsule oblongue-elliptique, d'un roux pâle, *molle;* long. 1 1/2 mill., diam. 2/3 mill. Péristome *petit;* dents divisées, jusque vers la base, en deux branches filiformes, *un peu noduleuses.* Fleurs mâles : fol. ovales, concaves, brièvement acuminées, nerviées; les intimes subobtuses; environ 15 anthéridies oblongues. — Eté.

Rochers granitiques de la région alpestre des Hautes-Vosges ; Hohneck (Mougeot), Ballon de Servance (B.). — Calvados, à Falaise (De Brébisson), Tarn : le Sidobre (M.-D.), Dauphiné (Ravaud).

b. Feuilles surchargées, sur les deux faces, de papilles saillantes. (E. 402.)

402. Rhacomitrium canescens *Brid. Bryol. univ.* I, p. 208; *Bryol. eur.* t. 270 *et* 271; *Billot, exsicc.* n° 3284; *Trichostomum canescens Hedw. Musc. frondos.*; *Stirp.* n° 20.

Tige divisée en 3—8 grandes branches *dressées,* très diversement ramifiées, les unes presque simples, les autres portant 2—3 petits ramuscules au milieu, d'autres vraiment noduleuses; gazons fournis, bien que *sans cohésion, d'un vert jaunâtre* à l'état humide, *grisâtres* à l'état sec, occupant souvent de vastes espaces. Feuilles *grandes, largement ovales-oblongues,* longuement et finement acuminées, pilifères, révolutées *jusque vers le sommet,* munies d'une *nervure faible* qui disparaît *vers le milieu,* et, en outre, de *deux plis variables,* dressées, flexueuses par la pointe à l'état sec, *très étalées, recourbées,* à l'état humide; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 millim.; cellules inférieures et moyennes très sinueuses, 2—3 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, sinueuses, surmontées, *sur les 2 faces,* de *papilles très saillantes;* les basilaires externes, sur la portion décurrente, un peu plus grandes, lisses, carrées ou oblongues; l'acumen hyalin, qui termine les feuilles, est *denticulé, très aigu;* les feuilles des ramuscules sont lancéolées, très allongées, homotropes, très longuement acuminées. Fol. de l'involucre oblongues-lancéolées, imbriquées par la base, nerviées jusqu'au delà du milieu, planes aux bords, *très fortement plissées,* ondulées, *très longuement acuminées,* pilifères, papilleuses et recourbées au sommet; 8—12 archégones. Pédicelle jaunâtre au sommet, flexueux, un peu tordu vers la droite; long. 7—12 millim. Capsule olivâtre, *ovale, arrondie* à la base, légèrement plissée à l'état sec, après la sporose; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2 millim. Opercule conique, *longuement acuminé.* Anneau *élevé,* formé de 2—3 séries de cellules allongées, *tombant par fragments.* Péristome : dents *pourpres*, divisées, jusqu'à la base, en deux branches *filiformes, très allongées,* finement papilleuses, presque complétement libres dès la base, dressées à l'état sec, rapprochées et à demi tordues à l'état humide. Coiffe conique, longuement acuminée, laciniée à la base. — Février-mars.

b. *ericoides Br. S.* (*Rhacomitrium ericoides Brid.*) — Touffes denses, *d'un vert foncé* ou jaunâtre; tiges *surchargées* de ramuscules courts qui les rendent *très noduleuses.* Feuilles *plus brièvement acuminées;* acumen hyalin, *décurrent,* denticulé, papilleux; long. 2 millim., larg. 1 millim. — Maturité tardive, dans les montagnes, juin-juillet.

Espèce moins exclusivement silicicole que les autres espèces du même genre. CC. et souvent fertile, sur les pentes sablonneuses, incultes, couvertes de bruyères du grès vosgien, et aussi sur les collines granitiques; se retrouve dans le Haut-Jura et sur les collines du calcaire jurassique. La var. b. dans les escarpements des Hautes-Vosges, Hohneck, Rotabac, Tanache, au bord de la forêt de Serre, près du village de ce nom (B.), indiquée par M. Godron sur les collines des environs de Nancy.

† †. *Feuilles vertes au sommet, mutiques.* (E. 403.)

403. Rhacomitrium fasciculare *Brid. Bryol. univ.* I, p. 218; *Bryol. eur.* t. 267; *Billot, exsicc. cont.* n° 3784; *Trichostomum fasciculare Schrad. Spicil. Fl. germ.* p. 61; *Stirp.* n° 916.

Tige allongée (l. 4—6 centim.), *longuement décombante,* finissant par se dénuder à la base, inégalement divisée en plusieurs branches flexueuses, chargées de ramuscules courts, inégaux, ordinairement *très nombreux;* touffes parfois *très étendues, déprimées,* d'un vert *jaunâtre* terne à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles dressées-étalées, *flexueuses* à l'état humide, serrées près de la tige, légèrement *crépues* à l'état sec, oblongues-lancéolées, puis *longuement rétrécies, linéaires, mutiques* ou subaiguës, *vertes au sommet,* carénées, légèrement plissées à la base, révolutées aux bords jusqu'au delà des 3/4; la nervure mince s'avance assez *près du sommet;* long. 3—3 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules *uniformes,* opaques, à parois très épaisses, très sinueuses, surmontées, surtout les supérieures, de papilles arrondies, saillantes; les inférieures linéaires, *très allongées;* les supérieures plus courtes, mais restant au moins 3—4 fois aussi l. q. l. Fol. intimes de l'involucre demi-engaînantes, plissées; 8—15 archégones. Vaginule subcylindrique, munie d'une collerette hyaline, laciniée. Pédicelle *brun,* dressé, à peine tordu au sommet; long. 5—6 mill. Capsule oblongue, rousse, noircissant à la fin; long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule conique, terminé par un long bec effilé, droit. Anneau formé de 2 séries de cellules, dont les unes sont étroites et les autres allongées. Péristome : dents divisées, *jusqu'à la base,* en deux branches filiformes, no-

duleuses, finement papilleuses, pourpres. Coiffe petite, laciniée à la base, finement papilleuse sur tout l'acumen. Plante mâle plus grêle; fleurs terminant des rameaux courts; 5—6 fol. suborbiculaires, brièvement et obtusément acuminées, nerviées; 10—15 anthéridies grandes, oblongues; paraphyses filiformes. — Mai-juin.

Sur les parois verticales, légèrement fraîches et exposées au nord des rochers de la région alpestre des Hautes-Vosges; Hohneck (Mougeot), surtout dans l'escarpement du Frankenthal et au Krabbenfels; sur un rocher, près de la route du Valtin à Clefcy, dans la forêt (B.) — Au Mont-Dore (Husnot), dans les Pyrénées (Schimper), Tarn : Larroque de Vère (M.-D.), Manche : Le Mesnil (Le Jolis), Haute-Savoie (Puget).

B. **Innovations simples, dépourvues de rameaux courts qui les rendraient noduleuses.** (E. 404—407.)

†. *Pédicelle droit.* (E. 404—406.)

a. Feuilles vertes au sommet. (E. 404—405.)

404. Rhacomitrium aciculare *Brid. Bryol. univ.* I, p. 219; *Bryol. eur.* t. 262; *Bryum aciculare Linn. Spec. pl.; Trichostomum aciculare Pal.-Beauv.; Stirp.* n° 22.

Tige allongée (long. 30—40 millim.), *longuement dénudée, noire* à la base, plusieurs fois dichotome; innovations redressées, *courtes, obtuses;* touffes peu denses, *raides,* d'un beau vert *foncé* à la surface, ordinairement encombrées de sables. Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées et généralement *homotropes* à l'état humide, *largement oblongues*-lancéolées, peu rétrécies, *obtuses, arrondies* et garnies *de* 8 *à* 10 *dents peu saillantes,* sur le contour du sommet, carénées, révolutées aux bords d'une manière variable; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1 1/4 millim.; cellules basilaires linéaires, *très étroites,* sinueuses, 4—10 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou subarrondies, surmontées de *larges* papilles. Fol. intimes de l'involucre dressées, oblongues-lancéolées, aiguës, légèrement plissées, formées, à la base, de cellules rectangulaires; 4—6 archégones. Vaginule cylindrique, *nue, allongée,* surmontée d'une collerette hyaline, élevée. Pédicelle *ferme,* presque noir, tordu vers la gauche; long. 8—10 millim. Capsule *oblongue* ou légèrement *obovée,* brièvement rétrécie vers la base, un peu resserrée à l'orifice, d'un brun *foncé* à la fin; long. 2 millim., diam. 3/4—1 millim.

Opercule conique, surmonté d'un bec droit ou légèrement incliné, subulé. Péristome : 16 dents divisées, *jusqu'au tiers inférieur*, en 2—3 branches subulées, papilleuses, d'un rouge foncé, obscur, médiocres. Un anneau. Coiffe petite, conique, longuement acuminée, noirâtre au sommet, lobulée à la base, *lisse*. — Février-mars-mai.

Sur les pierres en partie inondées, dans les torrents des montagnes des Vosges, sur le granite et le grès vosgien (Mougeot); commun sur le granite dans toutes les Hautes-Vosges, rare sur le grès vosgien; M. Schultz ne l'indique pas dans les Basses-Vosges, se retrouve sur la grauwacke, au-dessous de Sarrebrück (Winter); nul dans le Jura. — Répandu sur les terrains siliceux de presque toutes les montagnes de France, dans les Alpes, les Pyrénées, les Cévennes, les montagnes du Centre, en Normandie, aux environs de Paris.

405. Rhacomitrium protensum *A. Braun, Bryol. eur.* t. 263; *R. cataractarum A. Braun, in Brid. Bryol. univ.* I, p. 776; *Trichostomum protensum Stirp.* n° 215.

Tige décombante, *ne se dénudant pas*, ou très peu; long. 2—10 centim.; innovations *moins obtuses* que dans l'espèce précédente; touffes souvent étendues, plus ou moins compactes, d'un vert *jaunâtre* à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles imbriquées à l'état sec, lâchement *dressées, étalées* en tous sens, *à peine homotropes* à l'état humide, ovales-oblongues à la base, puis rétrécies, *étroitement lancéolées*, carénées-*concaves, mutiques et entières* au sommet, lâchement révolutées aux bords; long. 3 1/2 mill., larg. 1 mill.; tissu comme dans le *R. aciculare*. Fleurs femelles; 6—10 archégones. Vaginule cylindrique. Pédicelle rougeâtre, se tordant vers la gauche; long. 5 mill. Capsule *elliptique*, brune; long. 2—2 1/2 millim. Opercule petit, longuement subulé, droit. Un anneau formé de cellules *allongées*. Péristome petit : 16 dents safranées, divisées, *jusque près de la base*, en deux branches filiformes. Coiffe brièvement conique, longuement acuminée, subulée, rougeâtre au sommet, laciniée à la base. — Juin-juillet.

« Granite et grès; région montagneuse des Vosges. » (Mougeot); rare, presque toujours stérile et mal développé sur le grès vosgien, à Saint-Dié (B.), Steinbach, dans les Basses-Vosges (Winter), au Rothenfels près de Sarrebrück, sur le grès bigarré (W.); répandu sur les parois très inclinées et humides des rochers granitiques, dans les Hautes-Vosges, au-dessus de 600 m.; environs de Gérardmer, de La Bresse (B.), de Planois (Pierrat); C. sur les rochers humides de la région alpestre, au Hohneck, au Rotabac, aux Ballons. Nul dans le Jura. — Également répandu en France, sur les terrains siliceux, dans les montagnes; dans les Alpes, les Pyrénées, les Cévennes, les montagnes du Centre, les Ardennes, etc.

b. Feuilles terminées par un petit poil blanc (E. 406.)

406. Rhacomitrium sudeticum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 264; *Husnot, Musc. Gall.* n° 223; *Trichostomum sudeticum Funck, Crypt. Fasc.* 27; *Stirp.* n° 315.

Tige dressée ou décombante, finissant par se dénuder, plusieurs fois dichotome; rameaux fastigiés, redressés, long. 2—6 centim.; touffes étendues, *d'un vert jaunâtre ou olivâtre* à la surface, *noircissant* à l'intérieur. Feuilles serrées près de la tige, légèrement contournées à l'état sec, *très étalées,* en partie recourbées, ou homotropes, à l'état humide, *oblongues à la base,* puis longuement et étroitement *lancéolées, acuminées,* terminées par un *poil hyalin, court,* denticulé, *révolutées* aux bords jusqu'au delà du milieu; long. 2 1/2—3 millim., larg. 1/2 millim.; cellules assez translucides; les basilaires *sinueuses,* étroites, 3—6 fois aussi l. q. l.; les marginales non distinctes; les supérieures petites, carrées, irrégulières, *noduleuses,* à parois épaisses, légèrement papilleuses. Fol. intimes de l'involucre presque engaînantes, insensiblement rétrécies, acuminées; archégones peu nombreux. Vaginule étroite. Pédicelle *court* (1 1/2—3 millim.), jaunâtre, tordu vers la gauche, souvent flexueux, et même un peu *courbé.* Capsule *brièvement exserte, petite,* oblongue ou obovée, d'un roux pâle, *comme vernie, brillante;* long. 1 1/2 millim. Opercule conique, *bordé de rouge,* terminé par un acumen fin, droit ou incliné. Un anneau formé de cellules *allongées.* Dents du péristome naissant d'une membrane basilaire *distincte, lancéolées-linéaires, grêles,* divisées, jusqu'au quart inférieur, en deux branches *souvent inégales, plus ou moins cohérentes;* ou bien les dents sont *simples, mais percées,* sur la ligne médiane, *d'ouvertures nombreuses.* Spores petites. — Juin-juillet.

« Rochers humides du Hohneck » (Mougeot); abondant et bien fructifié sur les gros quartiers de rochers granitiques qui font saillie au sommet de l'escarpement du Castelberg, au Hohneck, et sur les schistes métamorphiques du Rotabac (B.). Lesquereux dit l'avoir observé, mais à l'état stérile, sur un bloc de granite, au-dessus de Saint-Sulpice, dans le Jura. — Dans les Alpes, les Pyrénées (Schimper), le Tarn : Lacaune (M.-D. J.).

† †. *Pédicelle arqué, capsule pendante à l'état humide.* (E. 407.)

407. Rhacomitrium patens *Schimp. Syn.* p. 226; *Grimmia*

patens Bryol. eur. t. 246; *Trichostomum patens Hedw.; Stirp.* n° 214; *Bryum patens Dicks. Fasc.* II.

Tige *décombante, très peu* dénudée à la base, dichotome; branches *redressées, fastigiées;* long. 15—40 millim.; touffes *peu cohérentes,* souvent *très étendues,* d'un vert foncé sombre ou un peu jaunâtre à la surface, brunes ou noirâtres à l'intérieur. Feuilles *imbriquées* à l'état sec, *étalées-dressées,* lâches, à l'état humide, oblongues à la base, puis rétrécies, *lancéolées-acuminées, aiguës* ou subaiguës, carénées, révolutées aux bords, *légèrement plissées* à la base, munies d'une forte nervure qui s'avance jusqu'à l'extrémité; long. 2 1/2—3 mill., larg. 1/2—3/4 mill.; cellules marginales de la base *carrées, hyalines,* sur une bande très étroite; les médianes oblongues-allongées ou linéaires, flexueuses, 4—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures, dès le milieu de la feuille, sont petites, arrondies, *ponctiformes,* à parois épaisses, très légèrement papilleuses. Fol. de l'involucre oblongues-allongées, dressées, puis *brusquement contractées* et finement acuminées; 4—12 archégones. Vaginule oblongue. Pédicelle pâle, *géniculé,* se redressant, plus ou moins complétement, à l'état sec, par suite de la torsion qu'il subit alors vers la gauche; long. 2—3 millim. Capsule *exserte,* oblongue, *grande,* munie, à la base, d'un petit col, resserrée à l'orifice, *ridée, plissée,* à l'état sec, après la sporose; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim. Opercule convexe, acuminé, tombant ordinairement avec la coiffe qui est petite, conique, légèrement oblique, 4—lobée à la base. Anneau *mince* et étroit. Dents du péristome pourpres, allongées, *libres dès la base,* divisées presque complétement en deux branches filiformes, plus ou moins cohérentes entre elles, assez *régulières.* — Premier printemps; on trouve cependant des capsules mûres pendant une grande partie de l'année.

« Granite; Hohneck » (Mougeot) CC. sur les parois inclinées des rochers de la région alpestre des Hautes-Vosges, depuis le Ballon de Servance, jusqu'au Lac-Blanc (B.). — Sur les rochers siliceux de toutes les hautes montagnes de France; dans les Alpes du Dauphiné (Ravaud), les Pyrénées (Schimper), la Montagne-Noire, dans le Tarn (M.-D. J.), le Plomb-du-Cantal (Husnot), le Mont-Dore (Lamy), en Auvergne. — C'est à cette espèce que nous rapportons provisoirement une plante que nous avons trouvée en abondance sur des blocs de granite syénitique, près de Chatas, sur le versant de l'Ortimont. Les feuilles sont très aiguës et tendent même à devenir brièvement hyalines au sommet, ce qui n'a pas lieu dans le *R. patens* type. Cette mousse était stérile.

57e Genre : **Grimmia** Ehrh.

Coiffe conique, lobulée à la base, parfois fendue latérale-

ment et oblique. Capsule subsessile ou brièvement exserte, dressée ou inclinée par suite de la courbure du pédicelle, lisse ou sillonnée, subglobuleuse ou ovale-oblongue. Opercule obtus ou longirostre. Dents du péristome presque entières, percées de trous ou divisées en 2—3 branches, jusque vers le milieu seulement. Plantes formant de petits coussinets denses sur les pierres et les rochers, plus rarement robustes et formant des touffes lâches, étendues; les innovations naissent de la base ou au-dessous des fleurs; les feuilles sont souvent terminées par un poil blanc. Ce genre ne se distingue du genre *Rhacomitrium* par aucun caractère saillant; dans ce dernier, les plantes sont généralement plus robustes, souvent noduleuses, les cellules basilaires des feuilles fortement sinueuses, les dents du péristome divisées en deux branches subulées jusqu'à la base; les fleurs sont constamment dioïques, tandis que, dans les *Grimmias*, elles sont assez souvent monoïques.

A. **Pédicelle toujours très distinct; capsule exserte ou émergeante.** (E. 408—421.)

†. *Pédicelle arqué à l'état humide* (sous-genre *Grimmia.*) (E. 408—416.)

a. **Fleurs dioïques. (E. 408—412.)**

408. Grimmia elatior *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 245; *Trichostomum incurvum Hornsch. Bot. Zeit.* II, p. 89; *Dryptodon incurvus Brid. Bryol. univ.*

Tige plus ou moins longuement décombante et dénudée à la base, dichotome; innovations fastigiées; touffes robustes, arrondies, peu cohérentes, rousses, grisonnantes à la surface. Feuilles oblongues à la base, puis rétrécies, longuement lancéolées, carénées, révolutées aux bords, terminées par un acumen piliforme, hyalin, *entier ou très superficiellement denticulé;* cellules basilaires uniformes, linéaires, flexueuses, 4—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, dilatées. Pédicelle géniculé, très légèrement tordu. Capsule exserte, brièvement oblongue, sans col notable, *fortement sillonnée* après la sporose. Opercule petit, convexe, surmonté d'un bec plus ou moins prolongé. Anneau formé de plusieurs séries de cellules. Dents du péristome lancéolées, élevées, plus ou moins *percées ou divisées dans leur tiers supérieur.* Coiffe convexe, acuminée,

lobulée à la base. Fleurs mâles sur une plante *distincte*. — Printemps.

Espèce très semblable au *G. Schultzii*, dont elle diffère par ses fleurs dioïques, ses feuilles plus longues, terminées par un poil entier, par les dents du péristome moins divisées.

RR. « Granites roulés des OEillons, dans le Jura, très rare » (Lesquereux). — Alpes du Dauphiné : Livet en Oisans (Ravaud); Pyrénées : Bagnères de Bigorre et Bagnères de Luchon (Schimper). — La plante publiée dans les *Stirp. voges.-rhen.*, n° 1011, sous ce nom, et recueillie au Hohneck par le Dr Mougeot, appartient certainement au *G. Schultzii*, car elle est monoïque ; la cause de cette erreur est que, dans cette forme alpestre, le poil qui termine les feuilles est beaucoup plus court (de moitié) et beaucoup moins denté (presque lisse) que dans le type, à comparer, en particulier, à la plante publiée sous le n° 815. Le *Grimmia elatior* n'a pas encore été rencontré dans les Hautes-Vosges.

409. Grimmia trichophylla *Grev. Scott. Fl. v.* II, 100; *Bryol. eur.* t. 244; *Stirp.* n° 814; *Schultz, Herb. norm.* n° 1191.

Tige dressée ou ascendante, peu divisée, souvent simple, assez courte; long. 8—10 mill.; coussinets étendus, mal délimités, d'un *jaune olivâtre, grisonnants* un peu à la surface, bruns à l'intérieur. Feuilles dressées, légèrement crispées à l'état sec, dressées-étalées, flexueuses à l'état humide, oblongues à la base, puis étroitement *lancéolées*, carénées, *acuminées*, révolutées aux bords, terminées par un poil *hyalin, généralement long, très finement denticulé;* long. 2 1/2—3 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires marginales hyalines, rectangulaires, lisses, carrées ou 3—4 fois aussi l. q. l., sur une bande très étroite; plus près de la nervure, elles sont jaunâtres, à parois épaisses, les unes lisses, les autres noduleuses, atténuées ou obtuses, jusqu'à 10 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou subarrondies, un peu sinueuses, épaisses, à peine papilleuses. Fol. intimes de l'involucre *engaînantes,* puis rétrécies, acuminées, *pilifères,* nerviées, d'un tissu lâche à la base; 6—8 archégones. Vaginule cylindrique, brune, légèrement frangée au sommet. Pédicelle pâle, *géniculé* à l'état humide, flexueux, redressé à l'état sec, un peu tordu vers la droite; long. 2 1/2—5 millim. Capsule *brièvement oblongue,* rétrécie aux deux extrémités, *sillonnée* (8 côtes), brune; long. 1—1 1/4 millim., diam. 1/2 millim. Opercule petit, *conique*-acuminé, droit ou légèrement oblique. *Un large anneau,* formé de cellules hyalines, étroites, allongées. Péristome : dents d'un rouge orangé, divisées, *jusqu'au-dessous du milieu,* en 2—3 branches flexueuses, irrégulières, épaisses, plus ou moins cohérentes, dres-

sées à l'état sec. Coiffe lobée (3—5 lobes), souvent plus ouverte d'un côté et légèrement oblique. Plante mâle distincte, mêlée aux touffes femelles ou formant des coussinets à part ; fol. florales ovales, brièvement atténuées, obtuses, nerviées, d'un tissu lâche, jaunâtre ; environ 15 anthéridies oblongues, longuement pédiculées ; paraphyses très courtes et rares. — Juillet-août.

C. sur les rochers de granite et de grès vosgien, sur les murs en pierres sèches, dans les lieux découverts, à toutes les altitudes, dans les Hautes et les Basses-Vosges, mais rarement fertile ; sur les blocs granitiques du Jura, Noiraigues. Egalement répandu sur les rochers siliceux, surtout granitiques, de presque toute la France.

410. Grimmia Muehlenbeckii *Schimp. Syn.* p. 212 ; *Grimmia incurva Bryol. eur.* t. 243, *non Schwægr.*

Cette espèce, très voisine du *G. trichophylla,* est caractérisée par ses touffes plus lâches, d'un vert plus foncé à la surface, passant au noir ; les feuilles, irrégulièrement crépues à l'état sec, sont planes aux bords, terminées par un poil garni de dents saillantes ; la nervure est canaliculée ; le tissu à peu près semblable ; l'opercule convexe, brusquement apiculé ; les dents du péristome libres jusqu'à la base, entières ou presque entières, dressées à l'état sec.

Sur les rochers de la région alpestre ; répandu dans les montagnes du Tyrol et de l'Allemagne et dans la Haute-Savoie, à N. D. de la Gorge (Puget) ; très probablement dans les Hautes-Vosges. Nous avons trouvé sur un tas de pierres, entre le Hohneck et le Rotabac, une plante très semblable pour le port ; mais le tissu des feuilles, composé de cellules basilaires étroites et très sinueuses, dépourvu de bande marginale hyaline, les dents du péristome divisées et naissant d'une membrane basilaire, contraignent de rapporter cette forme au *Rhacomitrium sudeticum,* dont elle s'éloigne notablement sous d'autres rapports.

411. Grimmia funalis *Schimp. Syn.* p. 211 ; *Trichostomum funale Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* 1, p. 150, t. XXXVII ; *Grimmia spiralis Hook. et Tayl. ; Bryol. eur.* t. 242.

Tige grêle, *dressée, simple* ou peu divisée ; long. 15—20 millim. ; coussinets *denses,* arrondis, d'un vert olivâtre, grisonnants à la surface, noirâtres à l'intérieur. Feuilles *imbriquées, contournées en spirale* à l'état sec, *dressées,* légèrement étalées, flexueuses, *fortement carénées* à l'état humide, *étroitement* oblongues-lancéolées, *planes* ou révolutées aux bords d'un côté, acuminées, terminées par un poil *hyalin,* médiocre, *entier,* à peine denticulé ; long. 1 1/4—1 1/2 millim., larg. 1/3

millim.; cellules basilaires marginales *hyalines,* rectangulaires ou oblongues, formant une bande étroite; les médianes *linéaires,* opaques, un peu sinueuses, 6—10 fois aussi l. q. l.; plus haut, elles sont linéaires-oblongues, puis arrondies, *ponctiformes,* opaques, à peine ou nullement papilleuses. Fol. intimes de l'involucre dilatées, demi-engaînantes, puis rétrécies, terminées par un poil hyalin *décurrent;* 3—8 archégones; paraphyses courtes, très rares. Pédicelle géniculé à la partie supérieure. Capsule *émergée,* petite, brièvement *oblongue, renflée,* brune, *plissée* à l'état sec (8 plis). Opercule *convexe,* obtusément *mamelonné.* Un anneau *élevé.* Dents du péristome lancéolées, d'un rouge brunâtre, plus ou moins percées d'ouvertures irrégulières dans leur moitié supérieure. Fleurs mâles sur une plante distincte.

« Roches chaudes et perpendiculaires du Val de Travers, la Roche de la Brande, stérile. » (Lesquereux). — Alpes du Dauphiné : Chanrousse; aux environs du lac Cœurzet (Ravaud); Pyrénées : vers le Lac-Bleu (Schimper). Indiqué aussi dans le Var et les Cévennes; mais nous craignons qu'il n'y ait eu confusion avec le *G. Schultzii.* Les stations de cette espèce sur les rochers calcaires du Jura semblent aussi fort étranges, car elle est silicicole; il serait donc à propos de vérifier les indications de Lesquereux.

412. Grimmia contorta *Schimp. Syn.* p. 209; *Dicranum contortum Wahlenberg, Fl. Carp.* p. 346 (*ex Schimper*); *Grimmia uncinata Kaulf. in Sturm D. Fl.; Bryol. eur.* t. 248; *Stirp.* n° 1307.

Tige dressée ou un peu décombante, peu divisée, flexueuse, courte (8—10 millim.); coussinets *compactes,* arrondis, *mous, d'un vert foncé* à la surface, *noirs* à l'intérieur. Feuilles *fortement crépues* à l'état sec, étroitement lancéolées et dressées à la base, puis rétrécies, longuement linéaires-subulées, très étalées, ordinairement redressées par la pointe à l'état humide, carénées, diversement et en partie révolutées aux bords, terminées par une pointe aiguë, *brièvement hyaline, à peine denticulée;* long. 4—5 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires *uniformes, rectangulaires, d'un jaune clair,* 4—8 fois aussi l. q. l.; plus haut, elles sont oblongues, sinueuses; à partir du quart inférieur, elles deviennent carrées, à parois épaisses, opaques, vertes, à peine papilleuses. Fol. de l'involucre dilatées à la base, plissées, insensiblement rétrécies, acuminées, terminées par un poil *hyalin, denticulé;* la plus intime *engaînante* à la base; 6—8 archégones; quelques paraphyses grêles, inégales. Vaginule oblongue. Pédicelle court (long. 2 millim.), géniculé, pâle, plus ou moins redressé à l'état sec et tordu vers la droite. Capsule oblongue, arrondie et munie d'un petit col,

légèrement plissée à l'état sec; long. à peine 1 millim., diam. 1/2 millim. Opercule petit, convexe, surmonté d'un bec médiocre, droit. Anneau formé de plusieurs séries de cellules médiocres. Péristome d'un rouge orangé; dents finement papilleuses, divisées *jusque près de la base* en 2—3 branches irrégulières, souvent inégales, ordinairement libres dès le milieu et subulées, légèrement noduleuses. Coiffe petite, brièvement campanulée, puis acuminée, droite, profondément 4—lobée et lobulée à la base. Les feuilles caulinaires inférieures plus courtes, moins longuement subulées, sont ordinairement dépourvues de la pointe hyaline qui termine les feuilles supérieures. — Eté.

Fragments de rochers entassés au sommet du Rotabac, schistes métamorphiques (Mougeot), Hohneck (B.). — Dans les Pyrénées : Nethou (Jeanbernat). M. C. Müller ne distingue pas cette espèce du *G. incurva* Schwægr. Suppl. I, t. XCVII, qui ne semble être qu'une forme plus robuste, plus développée dans toutes ses parties.

b. Fleurs monoïques (E 413—416.)

*. *Capsule symétrique, exserte.* (E. 413—415.)

413. Grimmia Schultzii *Wils. Bryol. brit.* p. 157; *Dryptodon Schultzii Brid. Bryol. univ.* I, p. 199; *Grimmia funalis Bryol. eur.* t. 247, *an Schwægr.?; Stirp.* n° 815; *Schultz, Herb. norm.* n° 1192; *Grimmia decipiens Lindb.; Trichostomum decipiens Schultz* (*saltem ex parte*).

Tige ascendante, plusieurs fois dichotome, finissant par se dénuder à la base; long. 20—30 millim.; coussinets lâches ou plus ou moins denses, arrondis, d'un vert *olivâtre ou jaunâtre,* grisonnants à la surface, bruns ou noirâtres à l'intérieur. Feuilles légèrement contournées à l'état sec, *oblongues,* concaves et dressées par la base, à l'état humide, puis rétrécies, *lancéolées,* carénées, très étalées, terminées insensiblement par un *poil denticulé, parfois très long, non décurrent,* révolutées aux bords jusque vers le sommet; long. 4—6 millim., larg. 1 millim. Cellules basilaires médianes en partie hyalines, linéaires, *allongées,* 8—15 fois aussi l. q. l.; les marginales, sur une bande étroite, assez grandes, rectangulaires, un peu *allongées;* les supérieures carrées, sinueuses, opaques, à parois épaisses, à peine papilleuses; la base des feuilles présente une petite dilatation en forme d'oreillette. Fol. de l'involucre nombreuses, oblongues-lancéolées, acuminées et *longuement pilifères,* fortement carénées, révolutées aux bords, seulement vers le tiers supérieur; les intimes engaînantes; 3—4 archégones

allongés; quelques paraphyses courtes. Vaginule oblongue ou cylindrique. Pédicelle pâle, *géniculé,* se redressant à l'état sec, tordu vers la droite; long. 2—2 1/2 millim. Capsule brièvement oblongue ou elliptique, brune, *fortement cannelée* (8—10 plis); long. 1 1/2 millim., diam. 2/3 millim. Opercule petit, rouge à la base, surmonté d'un bec droit. Un anneau formé de 2—3 séries de cellules *triangulaires,* allongées. Péristome : dents lancéolées, rouges à la base, divisées, jusqu'au-dessous du milieu, en deux longues branches *filiformes,* brunes, fortement papilleuses, plus rarement on voit des traces d'une troisième branche inégale. Spores médiocres, brunes, finement muriquées. Coiffe petite, campanulée-conique, acuminée, 4—5—lobée, ordinairement plus ouverte d'un côté. Fleurs mâles axillaires au-dessous des fleurs femelles; 5—6 fol. ovales, concaves, nerviées; les externes acuminées, pilifères; les intimes brièvement acuminées, ou simplement aiguës; 15—25 anthéridies allongées, *grandes;* paraphyses rares et courtes. — Mai-juillet.

Répandu dans toutes les Hautes-Vosges, sur les deux versants, particulièrement sur les montagnes moyennes et inférieures, sur les parois très inclinées et exposées au soleil des rochers granitiques, particulièrement dans les environs de Vagney, Clefcy, Münster, Ortenberg, Senones, Schirmeck, etc.; se retrouve sur les porphyres et les grauwackes des Basses-Vosges, dans le Palatinat et la vallée de la Sarre; nous ne l'avons jamais trouvé sur le grès vosgien, bien que le Dr Mougeot l'indique sur ce terrain; sur les granites roulés de Noiraigues, dans le Jura (Lesquereux). — C. dans presque toute la France, sur les rochers granitiques des montagnes peu élevées. — Dans cette espèce, la longueur du poil qui termine les feuilles et sa denticulation, la densité et la couleur des touffes varient notablement; parfois elle se rapproche du *G. pulvinata,* dont elle reste distincte par un plus grand développement de toutes les parties et les cannelures profondes de la capsule. D'après Milde, Schultz de Stargard semble avoir confondu le *Grimmia Hartmanii* avec cette espèce.

414. Grimmia pulvinata *Sm. Engl. Bot.* t. 1728; *Bryol. eur.* t. 239; *Bryum pulvinatum Linn. Spec. pl.; Dicranum pulvinatum Schwægr.; Stirp.* n° 124.

Tige dressée, dichotome; long. 10—25 millim.; coussinets hémisphériques, denses, d'un vert *grisâtre* ou blanchâtre à la surface, bruns ou noirâtres à l'intérieur. Feuilles imbriquées à l'état sec, étalées-dressées à l'état humide, lancéolées, *brusquement* terminées par un long poil blanc, finement denticulé, carénées, révolutées aux bords, ordinairement plus d'un côté que de l'autre; long. 3—3 1/2 millim. (le poil compris), larg. 1/2—3/4 millim.; cellules basilaires médianes rectangulaires, 2 fois aussi l. q. l., en partie hyalines; les marginales *carrées;* les supérieures arrondies, opaques, légèrement papilleuses. Fol.

florales intimes *engaînantes,* longuement pilifères; 6—8 archégones. Vaginule légèrement conique, allongée. Pédicelle pâle, géniculé, tordu vers la droite à l'état sec; long. 3—4 millim. Capsule médiocre, *ovale-oblongue,* subcylindrique, d'abord pendante, redressée à l'état sec, brune, *plissée;* long. 1/4—1/2 millim., diam. 2/3—3/4 millim. Opercule petit, rouge-brun, convexe-déprimé, *surmonté d'un bec droit,* plus rarement oblique ou courbé. Un anneau *élevé, formé de plusieurs séries de cellules allongées.* Péristome petit; dents incurvées à l'état humide, dressées-étalées à l'état sec, lancéolées, divisées irrégulièrement au sommet en 2—3 branches inégales, souvent plus ou moins cohérentes, d'un pourpre brun. Spores très petites, pâles. Coiffe ne descendant qu'au 1/4 de la capsule, 4—5—*lobée à la base.* Fleurs mâles *axillaires* sur la même plante; fol. lâchement imbriquées, 3—5; les externes ovales-lancéolées, obtuses, nerviées; les intimes ovales, arrondies, énerves, d'un tissu plus lâche; 10—20 anthéridies cylindriques, très allongées; quelques paraphyses beaucoup plus courtes. — Mai.

b. *longipila B. Sch.* — Feuilles terminées par un poil *aussi long ou même beaucoup plus long* que le limbe; capsule brièvement elliptique. Coussinets *argentés* par la longue saillie des poils qui terminent les feuilles. — Nous n'avons pas constaté la v. *obtusa Sch.* caractérisée par un opercule convexe-obtus, mamelonné.

CC. Sur les pierres isolées, sur les tuiles des toits, les murs des jardins, les embrasures des fenêtres. La var. b. sur les murs et les rochers secs du calcaire jurassique; environs de Nancy et de Toul.

415. Grimmia orbicularis *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 240; *Billot, exsicc. cont.* n° 3782; *Grimmia africana Stirp.* n° 910.

Tige dressée au centre des coussinets, décombante sur le contour, plusieurs fois dichotome; long. 10—30 millim.; coussinets bombés, *denses,* d'un *gris-blanchâtre* sur un fond d'un vert foncé obscur. Feuilles étalées-dressées à l'état humide, *étroitement* oblongues, lancéolées, terminées par un *long poil blanc, superficiellement* denticulé, fortement carénées, partiellement révolutées aux bords vers le milieu; long. 1 1/4 (sans le poil), larg. 1/2 mill.; cellules basilaires vertes ou hyalines, étroites, rectangulaires, 4—8 fois aussi l. q. l.; les moyennes et les supérieures petites, arrondies, un peu anguleuses, opaques, surmontées de papilles obtuses. Fol. intimes de l'involu-

cre imparfaitement engaînantes; 4—8 archégones. Vaginule étroite, cylindrique, brune. Pédicelle pâle, géniculé à l'état humide, redressé et tordu vers la droite à l'état sec; long. 1—2 millim. Capsule *courte, renflée, subglobuleuse,* brune, *plissée, brièvement exserte;* diam. 1 millim. Opercule *convexe, arrondi* ou surmonté d'une *large papille, obtuse.* Anneau persistant assez longtemps, formé de 2 séries de cellules *courtes,* les unes oblongues, les autres subtriangulaires. Péristome : dents pourpres, lancéolées-acuminées, courtes, divisées, dans le tiers ou la moitié supérieurs, en 2, plus rarement 3 branches inégales, plus ou moins cohérentes, lamellifères. Coiffe convexe-conique, descendant à peine jusqu'au milieu de la capsule, brièvement acuminée, *fendue et déjetée latéralement,* brune au sommet, pâle à la base : outre la grande fissure latérale, elle est encore plurilobée sur le contour, ce qui la ramène à la forme typique du genre. Spores petites, pâles, jaunâtres. Fleurs mâles terminant de *longs ramuscules* latéraux ; 4—5 fol. oblongues, brièvement pilifères ; 1—2 intimes sans poil, obtuses; 6—10 anthéridies oblongues, allongées, longuement pédiculées; paraphyses très courtes. — Avril-mai.

Sur les murs et les rochers calcaires, surtout du calcaire jurassique ; Besançon (Paillot) ; Bonsecours, Côte de Toul, Malzéville, près de Nancy (Godron), indiqué dans la plaine des Vosges, sans désignation de localités, par le Dr Mougeot ; rochers du Florimont, près de Turkheim (B.), murs des vignes dans le Haut-Rhin (Schimper), Deux-Ponts (Bruch), Wissembourg, Merzig (Winter) ; abondant sur les murs des vignes de Neufchâtel (Lesquereux) — Haute-Savoie (Puget), Savoie (Paris), Var, Bouches du-Rhône (Hanry), Lozère (Prost), Haute-Garonne (Jeanbernat), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D. J.), Manche (Le Jolis), environs de Paris (Bescherelle).

Grimmia arenaria *Hampe, Linnæa, vol.* X ; *G. curvula Bryol. eur.* t. 238.

Tige courte ; coussinets grisâtres, *soyeux.* Feuilles *étroitement lancéolées,* allongées, *très longuement subulées-pilifères, légèrement infléchies* aux bords, étalées, flexueuses ; poil décurrent, légèrement denticulé. Pédicelle géniculé. Capsule émergée, *subhorizontale,* oblongue, *lisse.* Opercule convexe-conique, *obtus.* Un anneau *très étroit.* Dents du péristome percées, divisées vers le sommet. Fleurs mâles sur la même plante. — Hiver.

Rochers siliceux ; sur les schistes, près d'Angers (Guépin), Falaise (De Brébisson), près de Bagnères de Bigorre (Spruce, Philippe).

**. *Pédicelle très court; capsule émergeant à peine, bombée, bossue en dessous.* (E. 416.)

416. Grimmia crinita *Brid. Mantiss.* p. 32; *Bryol. eur.* t. 237; *Stirp.* n° 312; *Schultz, Herb. norm.* n° 792.

Tige dressée, *courte* (5—6 millim.), peu divisée; innovations grêles à la base, *renflées* au sommet, bien vite envahies, à la base, par des radicules et des détritus du support, de sorte que souvent les tiges paraissent presque simples; coussinets très petits, *grisâtres,* déprimés. Feuilles inférieures oblongues, concaves, imbriquées, planes aux bords; les supérieures *obovées, arrondies* au sommet, puis surmontées d'un *très long poil hyalin,* légèrement décurrent, très finement denticulé; long. 1 millim. sans le poil qui atteint 1 1/2 millim.; à la base, près de la nervure, quelques cellules rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l.; les autres sont carrées ou enfin presque arrondies, à parois épaisses, vertes, très légèrement papilleuses. Fol. de l'involucre oblongues, demi-engaînantes, rétrécies, pilifères; 4—5 archégones; pas de paraphyses. Vaginule courte, subcylindrique, terminée par une petite collerette laciniée. Pédicelle *très court,* flexueux, arqué; long. 1 1/2 millim. Capsule *oblique,* ovale, *ventrue,* légèrement plissée, brune; long. 1 1/4 millim., diam. 3/4 millim. Opercule petit, *conique* ou convexe, *mamelonné.* Anneau persistant pendant quelque temps. Péristome : dents pourpres, *lancéolées-linéaires,* dressées, divisées ordinairement en 3 lanières plus ou moins imparfaites et plus ou moins cohérentes, en sorte qu'elles paraissent *criblées,* finement papilleuses. Spores d'un jaune pâle, arrondies. Coiffe petite, fendue *latéralement ou lobulée.* Fleurs mâles au sommet d'un petit rameau spécial; fol. externes oblongues-lancéolées, brièvement pilifères; les 4—6 intimes oblongues, obtuses, *sans poil,* munies d'une nervure très-mince; 5—12 anthéridies grandes, oblongues, longuement pédiculées; quelques paraphyses courtes et peu nombreuses. — Printemps.

Sur les murs bâtis en pierres calcaires ou sur le mortier des autres murs; nul sur les terrains siliceux de la chaîne des Vosges; disséminé presque partout, sur les terrains calcaires, en Alsace, en Lorraine et dans tout le Jura. — Egalement répandu dans toute la France, dans les mêmes conditions.

Grimmia anodon *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 236.

Tige courte, ascendante; coussinets grisâtres, peu cohérents. Feuilles inférieures petites, ovales, mutiques; les supérieures

plus grandes, terminées par un long poil hyalin, *denticulé*. Capsule immergée, *subglobuleuse, ventrue, déprimée à la base, dilatée à l'orifice* à l'état sec. Opercule convexe, mamelonné. Coiffe lobulée. *Pas de péristome*. Fleurs monoïques. — Printemps.

Murs et rochers calcaires ; Lozère : Mende (Prost), Dauphiné : Villard-de-Lans (Ravaud) ; Pyrénées : Bagnères de Bigorre (Philippe) ; Genève (J. Müller).

† †. *Pédicelle droit, dressé, même à l'état humide*. (E. 417—421.)

a. Fleurs dioïques. (E. 417—419.)

*. *Coiffe conique, lobulée à la base*. (E. 417.)

417. Grimmia leucophæa *Grev. in Wern. Trans.; Bryol. eur.* t. 257; *Stirp.* n° 813; *Schultz, Herb. norm.* n° 1189.

Tige dressée, simple ou peu divisée, *innovant presque toujours à la base;* long. 5—12 millim.; coussinets lâches ou assez fournis, arrondis, *fragiles,* d'un vert olivâtre, ou noirâtres à la surface, parfois encombrés de terre. Feuilles *successivement plus grandes, étroitement imbriquées*, de manière à rendre les tiges nettement *julacées* à l'état sec, étalées, concaves à l'état humide, largement ovales ou ovales-oblongues, *rapidement contractées* au sommet et terminées par un *long poil hyalin, décurrent,* finement denticulé, légèrement *infléchies* aux bords; la nervure mince s'arrête un peu *au-dessous* du sommet; long. 2 1/2 ou 1 1/2 millim. sans le poil, larg. 1 1/4 millim.; cellules petites, *arrondies,* à parois épaisses; à la base, elles sont un peu plus grandes, plus anguleuses, *transversalement dilatées* vers les bords; les médianes allongées, 3—4 fois aussi l. q. l. Fol. intimes de l'involucre presque *engaînantes*, rétrécies et terminées par un *très long* poil hyalin, décurrent; 5—10 archégones; quelques paraphyses courtes. Vaginule médiocre, subcylindrique. Pédicelle dressé, court, pâle, tordu vers la droite; long. 1/2 millim. Capsule *dressée,* oblongue-elliptique, *arrondie* à la base, brune, *lisse,* un peu resserrée à l'orifice; long. 1 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule petit, conique-déprimé, surmonté d'un bec droit, médiocre. Un anneau *large,* persistant longtemps. Péristome : 16 dents *larges,* lancéolées, courtes, assez irrégulièrement divisées, au sommet, en 2—3 branches d'un rouge brun, *dressées-étalées* à l'état sec. Coiffe

campanulée-conique, acuminée, descendant jusqu'au milieu de la capsule, *laciniée à la base* (6—8 lanières). Fleurs mâles sur une plante *distincte,* innovant au-dessous des fleurs ; 8—10 fol.; les externes brièvement pilifères; les intimes très brièvement pilifères ou même sans poil, faiblement nerviées, ovales-suborbiculaires; 15—30 anthéridies oblongues, grandes ; paraphyses rares et courtes. — Printemps.

Sur les parois inclinées et exposées au soleil des rochers siliceux ; sur le granite à Münster (Blind), Ortenberg ; sur le granite syénitiqne à Chatas ; sur le gneiss à Wissembach ; sur le grès vosgien à Mutzig (B.) ; sur les terrains porphyriques à l'extrémité des Basses-Vosges ; nul dans le Jura. — Assez répandu sur les rochers siliceux de presque toutes les montagnes de France, dans les Alpes, les Pyrénées, les Cévennes, les montagnes du Centre, en Provence, etc.

**. *Coiffe fendue et déjetée latéralement.* (E. 418—419.)

418. Grimmia commutata *Hübn. Muscol. germ.; Bryol. eur.* t. 256 ; *Schultz, Herb. norm.* nos 995 *et bis; Dicranum ovale Hedw.; Stirp.* n° 720.

Tige dichotome, finissant par s'allonger (long. 20—40 mill.), *se dénudant* à la base, *décombante, redressée* à l'extrémité ; coussinets fragiles, souvent élargis, grisonnants à la surface, sur un fond d'un vert foncé noirâtre. Feuilles serrées près de la tige à l'état sec, étalées-ascendantes à l'état humide, *ovales-oblongues, puis longuement lancéolées,* terminées par un *long poil hyalin,* finement denticulé, carénées, légèrement incurvées aux bords ; long. 2 1/2—3 millim., larg. 3/4—1 millim. ; cellules basilaires marginales rectangulaires, *hyalines*, carrées ou peu allongées ; les médianes linéaires, tronquées obliquement ou hexagones, allongées ; plus haut, elles deviennent carrées, et enfin arrondies, petites, sinueuses, légèrement papilleuses, à parois épaisses. Fol. intimes de l'involucre *demi-engaînantes,* acuminées, pilifères ; 4—6 archégones ; paraphyses filiformes. Vaginule oblongue, chargée des débris de la fleur. Pédicelle dressé, épais, d'un *rouge-brun*, légèrement tordu vers la droite ; long. 2 1/2—3 millim. Capsule *dressée,* brièvement elliptique, *renflée* ou *subglobuleuse, grosse, arrondie* à la base, *resserrée* à l'orifice ; long. 1 1/2 mill., diam. 1—1 1/4 mill. Opercule petit, rougeâtre, convexe, surmonté d'un bec droit ou plus généralement *oblique.* Un anneau formé de *plusieurs* séries de cellules allongées. Péristome : dents pourpres, dressées-étalées à l'état sec, largement lancéolées, courtes, divisées, souvent jusqu'au dessous du milieu, en 3—4 branches irrégulières, plus ou moins cohérentes. Coiffe convexe-conique, assez

grande, acuminée, descendant jusqu'au milieu ou au tiers de la capsule, *fendue* et déjetée *latéralement*, 3—4—lobée, du reste. — Avril-mai.

Sur les rochers découverts et exposés au midi ; région montagneuse des Vosges (Mougeot); peu commun ; rochers granitiques au Bambois de Bâmont, près de Saulxures-les-Remiremont (B.), près de Saint-Etienne (Pierrat), sur le grès vosgien à Mutzig (B.) ; sur les grès des environs de Sarrebrück (Winter) ; sur les roches porphyriques à l'extrémité des Basses-Vosges ; granites roulés du Mont-Borgeais au Val de Travers (Lesquereux). — Blocs erratiques de la Savoie et de la Haute-Savoie (Paris, Puget), Isère (Ravaud), Hautes-Alpes, près de Gap (Borel), Var (Hanry), Pyrénées (Jeanbernat), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D. J.), environs de Paris (Chevallier).

419. **Grimmia montana** *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 250 ; *Stirp.* n° 1107.

Tige *courte* (5—10 mill.), dichotome ; coussinets arrondis, grisonnants à la surface sur un fond *noirâtre*. Feuilles assez raides, d'abord dressées, puis étalées, enfin ascendantes par la pointe, *oblongues*, ensuite rétrécies, *lancéolées-linéaires*, *incurvées* aux bords, terminées par un *long poil blanc*, flexueux, finement denticulé, brièvement décurrent ; long. 1 1/2 millim. (sans le poil), larg. 1/3 millim ; cellules opaques, vertes ; *quelques-unes seulement*, vers les bords à la base, sont *hyalines*, rectangulaires, 4—6 fois aussi l. q. l. ; les médianes *linéaires*, obtuses, à parois épaisses ; les supérieures petites, arrondies, à parois très épaisses. Les feuilles inférieures sont plus courtes et *dépourvues* de poil. Fol. intimes de l'involucre *oblongues*, élargies, imbriquées ; 5—10 archégones ; quelques paraphyses courtes. Vaginule cylindrique, allongée. Pédicelle *court*, *pâle*, un peu tordu vers la droite au sommet, Capsule *dressée*, *lisse*, brune ; brièvement *oblongue* ou *subglobuleuse*, arrondie à la base ; long. 1—1 1/4 millim., diam. 3/4—1 millim. Elle ne dépasse pas le sommet piliforme des feuilles florales. Opercule convexe-acuminé, un peu oblique. Anneau *persistant*, *mal défini*. Dents du péristome *très étalées* à l'état sec, lancéolées, divisées, jusqu'au-dessous du milieu, en 2—3 branches irrégulières, plus ou moins cohérentes. Fleurs mâles sur une plante distincte, oblongues ; 3—4 fol. largement ovales-oblongues, aiguës, non pilifères, nerviées ; 10—15 anthéridies oblongues, assez grandes ; paraphyses filiformes, très courtes. — Printemps.

RR. Sur des blocs porphyriques à Mühenheim, près de Guebwiller (Schimper) ; sur les porphyres du Mont-Tonnerre. — Ardennes, à Revin (Bescherelle) ; Angers (Guépin) ; Falaise et Vire (Lenormand, Pelvet), Condé-sur-Noireau (Husnot), Dauphiné, à Chamrousse (Ravaud), dans le Var, au Luc (Hanry) ; montagnes du Centre, AC. (Lamy).

Grimmia alpestris *Schleich.; Bryol. eur.* t. 251.

Espèce très voisine du *G. Donniana,* dont elle diffère essentiellement par ses fleurs *dioïques,* sa coiffe fendue *d'un seul côté* et *oblique,* les dents du péristome moins régulières, les feuilles formées, à la base, de cellules plus *courtes,* subrectangulaires. La taille est aussi plus développée. — Premier printemps.

Rochers siliceux élevés des hantes montagnes ; Alpes du Dauphiné, près du lac Crouzet (Ravaud), Lautaret (A. Mougeot) ; Pyrénées, Port de Vénasque (Jeanbernat).

Grimmia sulcata *Saut. Regenbs. Bot. Zeit.* 1841*; Bryol. eur.* t. 252.

Espèce voisine également des précédentes, mais très distincte par ses feuilles ovales-lancéolées, plus courtes, largement *plissées* (pli médian, le long de la nervure, en dessus, très remarquable, vu en coupe transversale), la plupart obtuses, mutiques ; les supérieures *seules* terminées par un poil hyalin, court. Les coussinets sont d'un vert *brunâtre,* souvent *encombrés de terre.* Capsule oblongue, brune, *plus longuement exserte,* complétement dégagée des fol. de l'involucre. Dents du péristome entières. — Juillet-août.

Rochers siliceux des montagnes élevées ; Alpes du Dauphiné : Villard-d'Arène (Ravaud), Pyrénées, Port de Vénasque (R. Spruce), Auvergne, au Mont-Dore (Lamy).

Grimmia atrata *Mielichh. et Hornsch. Regensb. Bot. Zeit.* 1819*; Bryol. eur.* t. 261.

Tige dressée, *allongée ;* touffes *profondes, noirâtres,* d'un vert obscur à la surface; feuilles uniformes, étalées-ascendantes, *lancéolées-linéaires, subaiguës,* canaliculées, *dépourvues* de poil. Capsule *longuement exserte,* ovale-oblongue, *lisse.* Opercule conique, obtusément acuminé. Anneau *élevé.* Dents du péristome divisées au sommet, *très étalées* à l'état sec. Coiffe oblique et lobulée à la base.

Rochers siliceux, dans la région alpine ; Pyrénées, près du lac Lehou (R. Spruce), du Lac-Bleu (Schimper), Port de Vénasque (Jeanbernat).

Grimmia unicolor *Grev. Scott. Fl.; Bryol. eur.* t. 260.

Tige *allongée, longuement décombante* et *dénudée* à la base, dichotome; touffes étendues, d'un vert *obscur*. Feuilles *très-étalées,* ovales-oblongues, concaves, à la base, ensuite rétrécies, lancéolées-linéaires, canaliculées, *mutiques*. Capsule *longuement exserte*, ovale-oblongue, *lisse*. Opercule convexe-conique, surmonté d'un assez *long bec*. Un anneau *très élevé*. Dents du péristome *très irrégulièrement divisées,* lacérées.

Rochers siliceux humides, au Mont-Blanc, près de Contamines (J. Müller), et ailleurs, dans les Alpes de la Suisse.

Grimmia elongata *Kaulf. in Sturm; Bryol. eur.* t. 259. — Cette espèce indiquée à la Grave, dans les Hautes-Alpes, se distingue de la précédente par sa tige moins décombante, par les feuilles supérieures munies d'une *petite pointe hyaline*. La capsule est *plus petite,* l'opercule beaucoup plus court, *convexe, obtus;* l'anneau moins développé; les dents du péristome *très étalées à l'état sec.* — Alpes du Tyrol (Hornschuh).

b. Fleurs monoïques. Coiffe uniformément lobulée, rarement oblique. (E. 420—421.)

420. Grimmia ovata *W. et M. It. suec.* p. 132; *Bryol. eur.* t. 254; *Stirp.* n° 311.

Tige *dressée* au milieu des coussinets, décombante sur leur contour, dichotome, peu divisée, *à peine* dénudée à la base; long. 15—20 millim.; coussinets arrondis, bombés, grisonnants légèrement à la surface, sur un fond d'un vert olivâtre ou noirâtre. Feuilles inférieures *petites,* oblongues, étalées, brièvement acuminées, *sans poil;* les supérieures beaucoup plus grandes, *étroitement oblongues,* décurrentes, concaves à la base, ensuite carénées, longuement rétrécies, acuminées, terminées par un *long poil hyalin,* flexueux, *denticulé* au sommet, *planes à un bord, révolutées à l'autre,* dressées à l'état sec, très étalées, ascendantes à l'état humide; cellules basilaires marginales, sur une bande très étroite, *hyalines,* rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les médianes *linéaires,* à parois épaisses, jaunâtres; plus haut, elles deviennent carrées, et enfin arrondies, obscures, à peine papilleuses. Fol. intimes de l'involucre *engaînantes* (au moins l'intime), puis rétrécies, terminées par un *long poil* qui atteint le milieu ou la base de la capsule; 4—5 archégones. Vaginule oblongue, brune, allongée. Pédicelle *jaune-verdâtre,* dressé, légèrement flexueux; long. 3 millim. Capsule dressée, ovale-oblongue, lisse; long. 1 1/2 millim., diam. 3/4 millim,

Opercule petit, convexe-conique, surmonté d'un bec droit ou oblique, plus ou moins allongé. Un anneau élevé, tombant par fragments. Péristome petit, conique-déprimé, brun; dents divisées ou percées de trous le long de la ligne médiane jusqu'au tiers. Spores petites. Fleurs mâles le long d'un *rameau spécial,* oblongues; 2—3 fol. oblongues, aiguës, légèrement étalées par la pointe, nerviées; 10—15 anthéridies oblongues, allongées; pas de paraphyses. — Février-mars.

« Granite, terrain de transition, grès; région montagneuse des Vosges. » (Mougeot); C. particulièrement sur les rochers granitiques découverts des montagnes moyennes; par exemple, autour de Gérardmer, le Tholy, Remiremont, Vagney, Saulxures, Vesserling, Münster, Ortenberg, Clefcy, Chatas; nous ne l'avons pas trouvé sur le grès vosgien; MM. Schultz et Winter ne l'indiquent que sur les porphyres du Mont-Tonnerre et de la vallée inférieure de la Sarre; granites roulés de Provence, dans le Jura (Lesquereux). — Répandu sur les rochers siliceux de presque toute la France.

421. Grimmia Donniana *Sm. Fl. brit.* III, p. 1198; *Husnot, Musc. Gall.* n° 220; *Grimmia obtusa Schwægr.; Bryol. eur.* t. 249; *Stirp.* n° 408.

Tige *courte* (5—6 millim.) *dressée* ou ascendante, dichotome, ne se dénudant pas; coussinets *très petits*, denses, *arrondis, grisâtres,* sur un fond vert olivâtre ou même brun foncé. Feuilles dressées par la base qui est lancéolée-oblongue, puis étalées, ascendantes, concaves, acuminées, terminées par un *poil hyalin,* superficiellement denticulé, court dans les feuilles inférieures, *aussi long que le limbe* dans les feuilles supérieures; ces dernières elles-mêmes plus allongées, *planes aux bords;* long. 2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules du tiers inférieur *hyalines,* à parois *minces, rectangulaires,* 4—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures *arrondies*, anguleuses, opaques, à parois épaisses, lisses. Fol. intimes de l'involucre *demi-engaînantes,* légèrement plissées, terminées par un *long poil décurrent;* 5—6 archégones; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule oblongue. Pédicelle pâle, *droit;* long. 2 1/2 millim. Capsule *dépassant à peine les poils des fol. de l'involucre, brièvement oblongue,* arrondie à la base, à peine rétrécie à l'orifice, *lisse;* long. 1 millim., diam. 1/2 millim. Opercule *convexe, élevé,* brièvement *conique-obtus* ou surmonté d'un mamelon obtus. Anneau jaune-orangé, formé de cellules *courtes,* renflées. Péristome d'un rouge brun; dents lancéolées, assez courtes, aiguës, presque *entières*, divisées en deux branches plus ou moins cohérentes, ou percées inégalement de quelques trous. Coiffe descendant à peine au milieu de la capsule, surmontée d'un assez

long bec brun, 3—5—lobée, souvent plus fendue d'un côté. Fleurs mâles axillaires au-dessous des fleurs femelles, ou sur un rameau spécial; 3—5 fol. ovales-oblongues, *mutiques;* 10—20 anthéridies oblongues, de grandeur moyenne; paraphyses extrêmement courtes et rares. — Automne et hiver.

RR. Rochers granitiques et métamorphiques, blocs, dans les lieux découverts au sommet des Hautes-Vosges; Tanache, au-dessus du Lac-Vert (Mougeot), Rotabac et sur un tas de pierres entre le Hohneck et le Rotabac (B.). — Dauphiné : Pic-du-Bec (Ravaud); Pyrénées : Port de Vénasque (Jeanbernat); Aude (Roumeguère), sommets de la Montagne-Noire, dans le Tarn (M.-D. J.); Mont-Dore (Lamy).

B. **Pédicelle extrêmement court, droit, capsule symétrique, immergée dans l'involucre.** (E. 422—424.)

422. Grimmia apocarpa *Hedw. Musc. frond.; Schimp. Syn.; Stirp.* n° 17; *Schistidium apocarpum Bryol. eur.* t. 233 *et* 234; *G. apocaula Hedw.; Stirp.* n° 18.

Plante extrêmement variable. Tige *décombante,* longuement dénudée et allongée avec l'âge, dichotome; long. 10—50 mill.; touffes arrondies, petites ou étendues, denses ou lâches, d'un jaune brun ou roux, grisonnantes à la surface, brunes et souvent noirâtres à l'intérieur. Feuilles imbriquées, légèrement courbées par la pointe à l'état sec, très étalées, *diversement arquées* ou en partie homotropes à l'état humide, oblongues à la base, puis rétrécies, lancéolées, longuement acuminées, carénées, vertes jusqu'au sommet ou terminées par un apicule hyalin ou par un *assez long poil denticulé,* révolutées aux bords *jusque vers le sommet;* long. 2—2 1/2 millim., larg. 3/4 millim; cellules basilaires médianes 3—4 fois aussi l. q. l., jaunâtres, subrectangulaires, droites; les supérieures arrondies, légèrement anguleuses, à parois épaisses, légèrement papilleuses. Fol. de l'involucre dressées, oblongues, acuminées, vertes ou pilifères au sommet, concaves, légèrement révolutées aux bords; 3—8 archégones; paraphyses courtes et rares. Vaginule conique, courte. Pédicelle *presque nul.* Capsule *dressée,* ovale-subglobuleuse, ovale-oblongue ou subcylindrique, arrondie à la base, lisse, jaunâtre passant au brun; long. 1—1 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim. Opercule assez petit, convexe, peu élevé, surmonté d'un *bec médiocre,* droit ou oblique, rouge-orangé, persistant longtemps et entraînant la columelle dans sa chute. *Pas d'anneau.* Dents du péristome étalées à l'état sec, lanceolées, aiguës, finement pointillées, percées de quelques trous

peu visibles, *d'un pourpre foncé tournant au brun.* Coiffe très petite, lobulée, ne couvrant que l'opercule. Fleurs mâles axillaires, au-dessous des fleurs femelles; 30 fol. ovales, courbées en cuiller au sommet, nerviées; 15—25 anthéridies; paraphyses courtes et rares. — Mars-avril.

b. *helvetica N. et Hornsch. Bryol. germ.* — Tige atteignant 25—30 millim.; feuilles *légèrement homotropes* à l'état humide, *brièvement apiculées*, hyalines, denticulées *ou même* entièrement *vertes au sommet;* cellules basilaires médianes *allongées.* Fol. de l'involucre *à peine hyalines* au sommet. Capsule *obovée, urcéolée* à la fin.

c. *gracilis N. et Hornsch.* — Tige *allongée* (4—5 centim.), *très grêle, ascendante, longuement dénudée,* noire à la base; touffes lâches, étendues, brunes. Feuilles *très étalées en tous sens,* terminées par un poil hyalin, denticulé, *assez long;* cellules basilaires médianes *courtes,* rectangulaires, les autres papilleuses. Fol. de l'involucre *longuement pilifères.* Capsule *oblongue-subcylindrique.*

d. *rivularis N. et H.; Grimmia rivularis Schwægr. Suppl.; Stirp.* n° 508. — Tige à la fin *très allongée* (4—5 centim.), *longuement dénudée, noire* à la base, très divisée, *fasciculée, noduleuse;* touffes noirâtres, *flottantes,* analogues à celles du *Cinclidotus fontinaloides.* Feuilles *très étalées* en tous sens, *ovales-oblongues,* puis lancéolées, aiguës, *subdenticulées* au sommet, révolutées aux bords; long. 3—3 1/2 mill.; cellules de la base rectangulaires, *allongées;* les supérieures presque lisses. Fol. de l'involucre *dépourvues de poil.* Capsule *subglobuleuse,* tronquée. Fleurs mâles grosses; fol. *suborbiculaires, obtuses;* 20—30 anthéridies, *très allongées;* quelques paraphyses également longues. Forme très distincte que nous sommes tenté de considérer comme une espèce.

CC. partout, sur les pierres des murs, au bord des ruisseaux, sur les rochers, en plaine et dans les montagnes, sur tous les terrains; les var. b. et c. dans les Hautes-Vosges et le Haut-Jura; la var. d. assez rare, sur les pierres dans les rivières, çà et là. — Cette espèce varie à l'infini; il est loisible à chaque observateur de grouper ces variations à son gré ou de les rapporter aux nombreuses formes distinguées par Nees et Hornschuh (*Bryol. germ. Zw. Th., Erst. Abth. S.* 86, *und folg.*).

423. Grimmia conferta *Funck, Moos-Tasch. Herb.*, p. 18; *Stirp.* n° 912; *Schistidium confertum Bryol. eur.* t. 232.

Espèce voisine des petites formes peu développées du *G.*

apocarpa. Coussinets *denses, fragiles, d'un vert foncé, olivâtre;* long. des tiges 6—15 millim. Feuilles imbriquées à l'état sec, *étalées-dressées*, concaves, à l'état humide, ovales-oblongues, carénées, inégalement révolutées aux bords, *jusque vers le milieu;* les inférieures *obtuses*, sans poil; les supérieures plus rétrécies au-dessus de la base, acuminées, terminées par un *poil hyalin dilaté, court;* long. 1 1/2—2 1/2 millim., larg. 3/4—1 millim.; cellules du tiers inférieur oblongues, subrectangulaires, à parois épaisses, 2—3 fois aussi l. q. l.; les supérieures arrondies, opaques, surmontées de *larges papilles*. Fol. intimes de l'involucre demi-engaînantes, oblongues-lancéolées, allongées, acuminées-hyalines, finement denticulées au sommet, planes aux bords; 6—10 archégones courts; paraphyses courtes et rares. Vaginule très courte. Capsule *immergée, globuleuse* ou brièvement oblongue, arrondie à la base; long. 1 millim. Opercule *convexe-déprimé*, surmonté d'un *mamelon obtus*, pourpre, emportant la columelle dans sa chute. *Pas d'anneau*. Dents du péristome lancéolées, *percées et divisées en 2—3 branches imparfaites*, plus ou moins *cohérentes, d'un rouge orangé*. Fleurs mâles au-dessous des fleurs femelles.

R. Rochers siliceux; rochers euritiques à Schirmeck, de grès vosgien à Bruyères (Mougeot), à Saint-Dié; sur des blocs de granite syénitique formant des murs de soutènement entre Senones et le Ménil (B.), Hohneck (Schimper), Rotabac (Blind), Sainte-Marie-aux-Mines (Caspary), sur le grès bigarré près de Deux-Ponts (Bruch); blocs erratiques dans le Jura (Lesquereux). — Çà et là, sur les rochers siliceux, dans presque toute la France, Alpes, Pyrénées, montagnes de l'Auvergne.

Grimmia maritima *Turn. Muscol. hib.* p. 23; *Schistidium maritimum Bryol. eur.* t. 235.

Très distinct du *G. apocarpa* par ses feuilles très étalées, plus allongées, *lancéolées linéaires,* canaliculées, infléchies aux bords, *dépourvues* de poil. Vaginule subcylindrique, *allongée*. Capsule globuleuse, tronquée. Opercule *grand*, convexe, surmonté d'un bec *oblique*. Dents du péristome très étalées à l'état sec, *percées de trous* disposés *en plusieurs séries*. — Printemps.

Rochers maritimes de la Bretagne et de la Normandie.

424. Grimmia sphærica *Schimp. Syn.* p. 199; *Schistidium pulvinatum Brid.; Bryol. eur.* t. 231; *Gymnostomum pulvinatum Hedw. Spec. Musc.* p. 36, t. III.

Plante également semblable au *G. apocarpa*. Tige dénudée

à la base; feuilles lâchement dressées, oblongues-lancéolées, *révolutées* aux bords; les supérieures terminées par un *long poil blanc, denticulé, décurrent.* Capsule *globuleuse,* à la fin *tronquée.* Opercule convexe-déprimé, surmonté d'une simple *papille obtuse.* Coiffe *très petite,* ne couvrant pas même tout l'involucre. *Un anneau.* Péristome *presque nul; dents rudimentaires,* tronquées, *très courtes.* Fleurs monoïques. — Printemps.

Lesquereux dit de ce Grimmia, dans son catalogue : « Roger l'a trouvé à la Dôle, sur les pierres (Bridel) » ??. ; sur le mélaphyre, dans les Basses-Vosges, entre Cusel et Baumholder (Schultz), à Erzweiler (Mærker), sur les schistes dans la vallée inférieure de la Sarre à Serrig (Winter). — Dans la Lozère (Requien) ; au Lautaret (A. Mougeot).

C. **Plantes connues seulement à l'état stérile.** (E. 425—426.)

425. Grimmia Hartmanii *Schimp. Syn.* p. 214; *Husnot, Musc. Gall.* nº 219.

Tige *allongée* (6—15 centim.), *longuement dénudée,* raide, *déprimée,* à la base; innovations espacées ou rapprochées, parfois inégales, *ascendantes* ou flexueuses; plante formant des tapis souvent *très vastes,* plus ou moins denses, *d'un vert olivâtre terne* à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles *étalées-dressées,* flexueuses, en partie homotropes, à l'état humide, *imbriquées,* légèrement crispées à l'état sec, *ovales-lancéolées* à la base, ensuite rétrécies, *linéaires-acuminées,* entières, inégalement *révolutées* aux bords, souvent planes d'un côté, terminées par une pointe *hyaline courte,* légèrement denticulée; la nervure atteint le sommet; long. 3 millim., larg. 3/4 millim.; cellules à parois épaisses, à peine papilleuses, presque uniformes, à contours anguleux, *un peu sinueuses;* les basilaires 2—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées ou subarrondies, opaques. Fol. de l'involucre femelle non développées, demi-engaînantes; 2—10 archégones; paraphyses grêles, rares. Espèce offrant quelque ressemblance avec les *G. commutata* et *elongata,* mais plus robuste.

CC. Abonde sur les rochers et les gros blocs de granite dans les forêts des Hautes-Vosges; descend jusqu'à 400—500 m., dans les environs de Remiremont, de Tendon, mais en devenant plus rare; sur les rochers granitiques de la Forêt de Serre (B.); sur le porphyre et la grauwacke, dans la vallée inférieure de la Sarre (Winter). — Dauphiné (Ravaud). — Sur les parties inférieures et dénudées des tiges, se développent des paquets de radicules peu apparentes.

426. Grimmia torquata *Grev. Scott. Fl.* 199; *Husnot, Musc. Gall.* n° 218; *Schimp. Syn.* p. 210; *Stirp.* n° 1308.

Tige *dressée, molle,* flexueuse, *dichotome, à peine dénudée* à la base; long. 10—30 millim.; coussinets *denses, très bombés, d'un vert* jaunâtre *clair* à la surface, bruns ou même *noirâtres* à l'intérieur. Feuilles crépues et *nettement contournées en séries hélicoïdales* à l'état sec, *dressées-étalées, un peu incurvées* à l'état humide, étroitement oblongues, ou longuement lancéolées linéaires, carénées, aiguës, *brièvement hyalines* au sommet, entières, *planes* aux bords, ou en partie révolutées vers le milieu; la nervure s'avance jusqu'au sommet; long. 1 1/2—2 millim., larg. 1/3 millim.; cellules à parois très épaisses; les inférieures linéaires, *sinueuses,* 6—10 fois aussi l. q. l.; les marginales hyalines; les supérieures arrondies, à peine papilleuses; parfois celles des bords vers le sommet sont transversalement dilatées. Fleurs femelles : 2—3 fol. intimes à demi ou aux trois quarts engaînantes, dressées, acuminées, d'un tissu plus délicat, à cellules basilaires hyalines, linéaires-hexagones; 3—4 archégones allongés; paraphyses courtes, rares. — A la face supérieure des feuilles, sur la nervure, on rencontre souvent des corpuscules oblongs ou arrondis, formés de cellules diversement groupées et qui, après leur isolement, servent sans doute à la reproduction de la plante. — Espèce plus voisine du *G. funalis* que de toute autre.

RR. Sur les parois verticales légèrement fraîches et ombragées des rochers granitiques du Hohneck (Mougeot); abondant aux Krabbenfelsen, plus rare au Rotabac (B.). On n'avait pas encore signalé jusqu'ici les fleurs femelles de cette espèce.

58e Genre : **Campylostelium** Br. Sch.

Coiffe conique, lobulée à la base. Pédicelle long, géniculé. Capsule subcylindrique, lisse. Opercule longirostre, droit. Péristome : 16 dents naissant d'une membrane distincte, divisées, jusqu'au-dessous du milieu, en deux branches subulées. Tiges très courtes (1—3 millim.), ne formant pas de coussinets. Feuilles linéaires, crépues à l'état sec. Plantes croissant sur les rochers siliceux, ombragés.

427. Campylostelium saxicola *Bryol. eur.* t. 116; *Dicranum saxicola W. et M. Bot. Tasch.,* p. 167; *Grimmia geniculata Schwægr. Suppl.*

Tige très courte (1 mill.), divisée en 2—3 branches. Plante

vivant isolée ou formant de petits groupes *d'un vert foncé.* Feuilles *vertes*, *crépues* à l'état sec, étalées-ascendantes, flexueuses à l'état humide, oblongues, concaves à la base, puis *linéaires-subulées,* carénées, nerviées jusqu'au sommet; cellules de la partie oblongue *hyalines*, à parois minces, *rectangulaires,* 3—4 fois aussi l. q. l., ou subrhomboïdales ou hexagones; les moyennes carrées; les supérieures *arrondies,* opaques, lisses. Fol. de l'involucre allongées, étroitement oblongues-lancéolées à la base, puis *longuement linéaires-subulées;* 3—5 archégones, paraphyses grêles. Vaginule oblongue. Pédicelle pâle, tordu *à la base vers la gauche,* et, au sommet, *vers la droite,* dressé, flexueux à l'état sec, *recourbé à l'état humide;* long. 3—4 millim. Capsule *oblongue-subcylindrique, lisse,* sans col distinct, *brune.* Opercule petit, bordé de rouge à la base, *longuement acuminé* (acumen pâle, droit). Coiffe conique, *longuement acuminée,* divisée, à la base, *en* 3—5 *lobes* inégaux. Anneau formé de plusieurs séries de *petites* cellules, assez persistant. Péristome : 16 dents légèrement incurvées à l'état sec, dressées, formant un cône à l'état humide, *linéaires-subulées,* entières ou plus ou moins bifides au sommet, finement papilleuses, *pourpres.* Spores lisses, jaunâtres. Fleurs mâles *sur un rameau spécial;* fol. ovales, aiguës, nerviées; 2—3 anthéridies; quelques paraphyses. — Septembre-octobre.

Sur les parois verticales des rochers siliceux un peu altérés, aux lieux légèrement frais et ombragés, en société de l'espèce suivante; sur des rochers euritiques, au Ballon de Servance (B.); sur le grès vosgien, à Saint-Dié (B.), Moussey, au-dessous de Preyé (Lemaire), Bobenthal (Gümbel); sur le grès bigarré à Deux-Ponts (Bruch), près de Sarrebrück (Winter); sur le grès houiller à Waldmohr (F. Schultz). — Près de Rhodez (Moquin-Tandon), de Bagnères, dans les Pyrénées (Spruce), Bizanet, forêt de Fanges dans l'Aude (Roumeguère).

59e Genre : **Brachyodus** Hornsch.

Coiffe conique, lobulée à la base, parfois plus ouverte d'un côté. Pédicelle dressé ou légèrement arqué, pâle. Capsule dressée, ovale ou oblongue, à la fin striée. Opercule longirostre. Péristome : 16 dents pâles, courtes, tronquées. Plantes très petites; long. 1—3 millim. Feuilles linéaires, crépues à l'état sec. Se trouve sur les rochers siliceux, frais, désagrégés.

428. Brachyodus trichodes *N. et Hornsch. Bryol. germ. Zw. Th., Zw. Abth.* p. 3, t. XXV; *Bryol. eur.* t. 115;

Husnot, Musc. Gall. nº 114; *Gymnostomum trichodes W. et M. Taschb.* p. 85; *Stirp.* nº 711.

Tige extrêmement *courte,* divisée en 2—3 branches; long. 1—2 mill.; plante formant de petits gazons souvent étendus, plus ou moins fournis, *d'un vert gai* ou brunâtre. Feuilles supérieures rapprochées, grandes, ordinairement un peu courbées-homotropes, *ovales-oblongues,* puis rétrécies, *longuement linéaires-subulées, planes* aux bords, entières, légèrement canaliculées; long. 1 1/2 millim.; l'acumen est formé en grande partie par la nervure; cellules basilaires rhombées ou rectangulaires, presque hyalines; les supérieures opaques, *vertes,* peu distinctes. Fol. intimes de l'involucre plus petites, *moins longuement acuminées;* 1—2 archégones; paraphyses très rares. Vaginule subcylindrique, brune. Pédicelle *d'un jaune verdâtre,* tordu supérieurement vers la droite, *droit* ou légèrement courbé, flexueux; long. 2—3 millim. Capsule *oblongue, molle, pâle,* munie d'un col *atténué, striée* et cylindrique après la sporose; long. 1/2—3/4 millim. Opercule bordé de rouge, *déprimé,* surmonté d'un bec allongé, droit. Un anneau *élevé,* formé de plusieurs séries de cellules. Péristome : dents *très courtes, carrées* ou transversalement dilatées, *pâles,* étalées à l'état sec, incurvées sous l'action de l'humidité. Coiffe jaunâtre, *lobée* à la base, souvent d'une manière *inégale.* Fleurs mâles terminant de petits rameaux basilaires; fol. ovales-oblongues, concaves; 2—3 anthéridies oblongues; pas de paraphyses. — Octobre-novembre, en plaine, juillet-août, dans les montagnes.

Sur les parois verticales ou très inclinées des pierres ou des rochers siliceux, presque au niveau du sol, dans les endroits frais et ombragés, plus ordinairement tournés vers le nord, de préférence sur les rochers désagrégés à la surface; sur le granite, au Hohneck (Mougeot); dans les gorges, au-dessus de Blanchemer, au bord d'un chemin allant du Hohneck vers le Rotabac, entre Granges et Chamdray; sur le grès bigarré, dans les carrières, à Sainte-Hélène et Aydoilles (B.), Deux-Ponts (Bruch), Wissembourg, Rothenfels; sur le grès vosgien, entre Bobenthal et Rumbach (Schultz et Winter), dans les forêts du Grand-Bras, au-dessus de Moussey (Lemaire), dans tous les environs de Saint-Dié, au Camberg et à l'Ormont (B.). Cette petite mousse semble répandue dans tout le système des Vosges, et il est facile de la découvrir, malgré sa très petite taille, quand on connaît bien ses stations favorites.

60e Genre : **Hedwigia** Ehrh.

Coiffe conique, laciniée. Capsule sessile, globuleuse, lisse. Opercule obtus. Péristome nul. Tige robuste; feuilles ovales, énerves, hyalines au sommet. Plante dépourvue de stolons, croissant sur les rochers siliceux.

429. Hedwigia ciliata *Hedw. Musc. frond.* I, p. 104; *Bryol. eur.* t. 272—273; *Gymnostomum Hedwigia Schr.; Stirp.* n° 12; *Bryum ciliatum Dicks. Fasc.* IV; *Neckera ciliata C. Müll.*

Tige innovant au-dessous des fleurs et à la base, garnie, à ce point, de radicules nombreuses, dressée, peu divisée, à la fin allongée et dénudée à la base, souvent décombante; long. 2—10 centim.; la jeune plante forme souvent des coussinets arrondis; les vieilles présentent des tapis étendus, peu cohérents, d'un vert jaunâtre terne à l'état humide, d'un vert pâle, souvent *blanchâtre* à l'état sec. Feuilles *imbriquées,* légèrement homotropes par l'extrémité sur les tiges dressées, plus fortement falciformes, déjetées latéralement sur les tiges décombantes, à l'état sec, *très étalées* en tous sens, concaves à l'état humide, *ovales,* rétrécies vers le sommet et terminées par un acumen *hyalin, hérissé* de papilles latérales *très saillantes,* révolutées aux bords jusque vers le milieu, légèrement plissées vers la base, *complétement énerves;* long. 1 3/4 mill., larg. 3/4 mill.; cellules d'un jaune de rouille, à parois très épaisses, linéaires, 8—10 fois aussi l. q. l. vers le milieu de la base, brièvement oblongues, 2 fois aussi l. q. l. jusque près du sommet; les marginales de la base *carrées;* les marginales supérieures *arrondies,* presque toutes surmontées de 2—3 papilles anguleuses, *saillantes.* Fol. involucrales (5—6) dressées, oblongues-lancéolées, plus allongées, plus longuement et finement acuminées, garnies, sur le contour de l'acumen hyalin, *de longs cils très flexueux, élégamment dentés,* ramifiés; 5—6 archégones; paraphyses inégales, les unes très longues, formées parfois de 2 séries de cellules. Vaginule *très imparfaite* ou assez bien conformée. Pédicelle distinct (long. 3/4 millim.) ou *presque nul.* Capsule *globuleuse* ou légèrement allongée, *tronquée* après la chute de l'opercule, bordée de rouge, *lisse;* diam. 1—1 1/2 millim. Opercule convexe *en forme de calotte,* ou surmonté d'une papille obtuse, bordé de rouge. *Pas de péristome ni d'anneau.* Spores petites, pâles. Coiffe campanulée-conique, ne couvrant que l'opercule, 4—lobée, ordinairement plus ouverte d'un côté que de l'autre, surmontée d'un acumen formé par l'archégone primitif, glabre ou garnie de poils flexueux. Fleurs mâles très petites, *axillaires,* au-dessous des fleurs femelles; fol. largement ovales, rétrécies en une pointe obtuse, courte, *énerves;* 5—10 anthéridies oblongues; paraphyses filiformes. — Mars-mai.

CC. Sur les rochers siliceux, découverts ou dans les bois, sur les murs en pierres sèches, les blocs isolés, partout, à toutes les altitudes, particulièrement sur le granite dans les Hautes-Vosges et sur le grès vosgien;

sur les blocs erratiques du Jura et dans la forêt de Serre. Cette plante est très variable ; les tiges sont grêles, allongées, décombantes (*var. gracilis*), ou plus robustes, dressées, courtes ; les feuilles sont vertes, à peine hyalines tout au sommet (*v. viridis*), ou blanches, hyalines sur tout le tiers supérieur (*v. leucophæa*).

61e Genre : **Hedwigidium** Br. Sch.

Plantes semblables à celles du genre précédent, dont elles diffèrent surtout par des tiges émettant des stolons retombants, garnis de feuilles distinctes ; par des feuilles caulinaires vertes au sommet, dépourvues de poil hyalin, et par une capsule souvent exserte. La coiffe est glabre.

430. Hedwigidium imberbe *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 274 ; *Gymnostomum imberbe Sm. Engl. Bot. ; Schistidium imberbe N. et Hornsch. Bryol. germ. et Bridel* (*ex parte*).

Tige primaire *stoloniforme*, appliquée, émettant des branches nombreuses, ascendantes ou *dressées*, simples, dichotomes ou garnies de 1—4 rameaux courts, dressés ; les branches principales et les rameaux semblables, *cylindriques*, *obtus* ; long. 10—20 millim. ; tapis denses, *raides*, d'un brun de rouille à l'intérieur, *d'un vert jaunâtre* à la surface. Feuilles moyennes des branches dressées *exactement imbriquées* à l'état sec, *très étalées en tous sens*, rarement un peu homotropes à l'état humide, très rapprochées, *ovales-oblongues*, rétrécies et *brièvement acuminées*, entières, à peine sinuolées, *énerves*, *à demi relevées*, sur le contour, selon une large bande, puis *nettement révolutées* aux bords, de la base jusque près du sommet ; long. 1 1/4—1 1/2 millim., larg. 1/2—2/3 millim. ; *une large bande médiane*, allant de la base au second tiers, est formée de *cellules linéaires*, d'une teinte *jaunâtre* plus claire ; 6—10 fois aussi l. q. l. ; de chaque côté, une bande marginale formée de cellules *carrées*, *obscures* ; les cellules moyennes sont un peu allongées, d'un brun marron, très légèrement papilleuses ; les supérieures carrées, toutes à *parois très épaisses*. La tige primaire ou les rameaux, par les points en contact avec le support, émettent des *stolons grêles*, *filiformes*, flexueux, garnis, çà et là, de paquets de radicules et de *petites feuilles ovales*, imbriquées, *nullement* ou à peine révolutées aux bords, terminées par un *long acumen filiforme*, brun, flexueux, *ordinairement recourbé*. Fleurs mâles *axillaires* ; 3—6 fol. plus petites que les feuilles caulinaires, mais du reste assez semblables ; 10—12 anthéridies oblongues, médiocres ; paraphyses filifor-

mes, un peu plus longues ou égales. Fleurs femelles sur la *même* plante; « fol. plus allongées, *lancéolées-acuminées,* imbriquées, plissées à la base, formées de cellules allongées, vers la base, carrées et épaisses plus haut. Capsule immergée, très brièvement pédicellée, *subglobuleuse* ou obovée, renflée, resserrée à l'orifice, *dépourvue de péristome* et d'anneau; opercule petit, conique, oblique; coiffe petite, déjetée, souvent fendue. » (C. Müll. Syn. II, p. 106).

RR. Sur les parois très inclinées, et exposées au sud-ouest, d'un rocher granitique escarpé, à la Hazelle (Saut-du-Cerf) près de Vagney, altitude 500 m. (1867, B.) — Dans les Pyrénées, Bagnères de Bigorre et Bagnères de Luchon (Spruce, Philippe). A Vagney, cette plante ne produit pas de capsules, bien qu'elle soit monoïque; les fleurs femelles sont rares et semblent atrophiées; elles ne renferment que 1—2 archégones.

Braunia sciuroides *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 275 — Espèce très voisine de l'*Hedwigidium imberbe.* Tige *longuement dénudée*, dépourvue de radicules, émettant aussi des stolons. Feuilles de même forme, plus larges, plus brièvement acuminées, *planes aux bords.* Pédicelle *allongé.* Capsule *longuement exserte*, étroitement *oblongue.* Opercule conique-acuminé. Pas d'anneau ni de péristome. Coiffe oblique, fendue latéralement. Fleurs monoïques. — Sur les rochers du versant méridional des Alpes.

††† *Coiffe prismatique-tétragone, dans le premier âge, à la fin renflée-vésiculeuse, déchirée latéralement ou simplement lobulée à la base.*

22e Tribu : **Funariées.**

(Trib. Funariaceæ Schimp.)

Capsule plus ou moins longuement pédicellée, globuleuse ou obovée, munie d'un col distinct, lisse ou cannelée, bombée ou symétrique. Opercule convexe. Péristome nul, simple ou double. Sporange ordinairement plus petit que la capsule. Fleurs mâles discoïdes; paraphyses renflées. Plantes annuelles, vivant sur la terre, dans les lieux frais; feuilles obovées-acuminées, d'une structure délicate, à grandes mailles hexagones.

62e Genre : **Funaria** Schreb.

Coiffe à la fin vésiculeuse, fendue latéralement et oblique.

Pédicelle allongé, flexueux. Capsule lisse ou cannelée, obovée-piriforme, munie d'un col atténué, bombée, à la fin plus ou moins arquée. Péristome double.

†. *Capsule cannelée, munie d'un anneau; pédicelle très flexueux; opercule convexe.* (E. 431.)

431. Funaria hygrometrica *Hedw. Spec. Musc.* p. 172; *Bryol. eur.* t. 305; *Stirp.* n° 132; *Mnium hygrometricum Linn. Spec.*

Tige radiculeuse à la base, émettant des rameaux dressés ou ascendants, florifères; long. 5—10 millim.; gazons parfois très étendus, plus ou moins denses, d'un vert tendre. Feuilles rapprochées et *formant une touffe* qui contient les organes floraux; feuilles moyennes de l'involucre femelle *grandes,* lâchement imbriquées, très concaves, *cochléariformes,* rétrécies à la base, *aiguës* au sommet, molles, *entières;* la nervure atteint le sommet; long. 3—4 millim., larg. 2 millim.; cellules grandes, à parois minces, *hexagones,* 2 fois aussi l. q. l.; les basilaires hyalines, rectangulaires, un peu plus longues; fol. intimes plus étroites et plus courtes. Vaginule *très courte,* ovale, nue. Pédicelle rougeâtre, flexueux, *fortement tordu vers la gauche* au sommet, *se détordant avec vivacité* lorsqu'on l'humecte de nouveau, du reste, dressé ou *diversement arqué;* long. 20—60 millim. Capsule *grande, obovée-piriforme,* un peu arquée, horizontale ou pendante, munie d'un col atténué distinct, rétrécie à l'orifice qui est *oblique,* d'un jaune vif, passant au brun, *fortement cannelée* à l'état sec; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1 1/2 millim. Opercule *convexe,* déprimé, petit, lisse, pourpre. Anneau formé de cellules hyalines, allongées, tombant d'une pièce. Dents du péristome (16) lancéolées, longuement atténuées, acuminées, munies de lamelles *très saillantes* latéralement, surtout vers le sommet, pourpres, légèrement *contournées* et formant un cône convexe *qui se déprime à l'état sec;* lanières internes *lancéolées-acuminées, plus courtes,* jaunes. Sporange *très petit,* relié par des filaments à la paroi capsulaire. Coiffe grande, embrassant toute la capsule, d'abord prismatique-pentagone, à la fin renflée, radiculeuse, fendue latéralement et surmontée d'un long acumen. Fleurs mâles terminant un rameau spécial, *capituliformes;* fol. obovées-oblongues, ou subspatulées, aiguës, nerviées, étalées-dressées, légèrement denticulées; anthéridies petites; paraphyses à peine plus longues, nombreuses, très renflées, obtuses. — Mai-juin.

CC. partout, sur la terre, au pied des murs, dans les allées négligées, un peu fraîches et ombragées des jardins et plus particulièrement, dans les bois, sur les emplacements à charbon.

Funaria microstoma *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 306.

Semblable au *F. hygrometrica,* mais feuilles nettement et assez *longuement acuminées.* Pédicelle *plus ferme,* bien que très arqué, flexueux. Capsule à parois plus épaisses, plus *finement cannelée,* ordinairement penchée par la courbure du pédicelle. Opercule *très petit, surmonté d'un petit mamelon.* Péristome interne *rudimentaire.*

Lieux sablonneux ; terrains siliceux ; Calvados : Falaise (De Brébisson), Mayenne : château de Maison-Rouge (Lamy), indiqué dans l'Aude, à Forges (Roumeguère).

††. *Capsule lisse, sans anneau; pédicelle raide.* (E. 432—433.)

432. Funaria calcarea *Wahlenb. Act. Holm.* (1806); *Schimp. Syn.* p. 320; *Funaria Muehlenbergii Schwægr.* (*ex parte*); *Bryol. eur.* t. 303; *Stirp.* n° 1019 (*non* 786); *F. mediterranea Lind.*

Tige courte, dressée, simple ou peu divisée, radiculeuse à la base; long. 2—4 millim. Feuilles inférieures espacées, oblongues-lancéolées; les supérieures rapprochées et plus grandes, formant des touffes bulbiformes, imbriquées, concaves, largement ovales-oblongues, un peu rétrécies, décurrentes à la base, *rapidement* contractées en un *long acumen piliforme,* flexueux, *planes* aux bords, garnies, vers le sommet, de dents superficielles et obtuses, presque entières; la nervure s'arrête un peu au-dessous de l'acumen ou l'atteint; long. 2 mill., larg. 1 mill.; cellules grandes, hexagones ou subrectangulaires vers la base, en partie hyalines, 2—4 fois aussi l. q. l. Fol. involucrales intimes plus petites; 5—6 archégones; pas de paraphyses. Vaginule conique, molle. Pédicelle rougeâtre, tordu *vers la droite, à la base,* et *vers la gauche, au sommet;* long. 3—4 millim. Capsule courte, oblique, obovée, munie d'un petit col atténué, légèrement resserrée à l'orifice, irrégulièrement et *peu ridée* à l'état sec, brune; long. 1 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule *convexe-conique.* Dents du péristome lancéolées-acuminées, lamellifères, incombantes à l'état humide. Spores

petites, finement papilleuses, anguleuses. Fleurs mâles sur un petit rameau spécial; anthéridies petites, oblongues, peu nombreuses; paraphyses courtes, renflées; fol. de l'involucre oblongues, aiguës ou acuminées, étalées. — Mars.

RR. Sur la terre qui recouvre les rochers calcaires, à Zillisheim, près près de Mulhouse (Mühlenbeck); Fouvent-le-Haut, dans la Haute-Saône (Renauld); près de nos limites, sur les murs des vignes à Durlach (A. Braun) et au Kaiserstuhl (Sickenberger), dans le Grand Duché de Bade. — Midi de la France : Toulouse, Montpellier, Avignon (Schimper), Mende (Prost), Cahors (Cloquet), Capendu, dans l'Aude (Roumeguère), gorge de Durfort, dans le Tarn (M.-D.), Toulon, le Luc (Hanry), Bussy, dans l'Oise (Questier); littoral de la Manche (Le Jolis).

Observations. La description qui précède a été faite sur des échantillons provenant de Zillisheim et de Durlach : d'autres recueillis à Annecy-le-Vieux (Haute-Savoie) par M. Puget, en diffèrent notablement. Plante *beaucoup plus développée.* Feuilles largement ovales-oblongues, *partiellement infléchies* aux bords, terminées par un acumen *médiocre;* long. 3 millim., larg. 1 1/4 millim. Pédicelle souvent peu tordu; long. 10—13 mill. Capsule grande, obovée, presque lisse, munie d'un col défluent; long. 3 millim. Opercule convexe, obtusément apiculé. Coiffe grande, descendant au-dessous du milieu de la capsule. Dents du péristome larges, acuminées, contournées; lanières internes ovales-lancéolées, acuminées, pâles, entières. — Mai. C'est la var. *patula Schimp.*

433. Funaria hibernica *Hook. et Tayl. Musc. brit. ed.* 2, p. 122; *Bryol. eur.* t. 304; *F. Muehlenbergii v. serrata in Stirp. voges.-rhen.* n° 726 (786 *ex errore*).

Plante semblable à la précédente (de Durlach), mais plus robuste; feuilles moyennes plus grandes, plus allongées, carénées, lâchement imbriquées, flexueuses, *insensiblement rétrécies, finement acuminées-subulées,* diversement *infléchies* aux bords, garnies, sur le contour du tiers supérieur, de *dents saillantes, nettes, étalées-dressées;* la nervure s'arrête à la base de l'acumen; long. 3 millim., larg. 1 millim. Pédicelle *tordu, dans toute sa longueur, vers la droite;* long. 10—12 millim. Capsule arquée, obovée-oblongue, munie d'un col défluent, légèrement plissée-ridée; long. 2 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule *convexe-conique,* obtus. Péristome semblable.

RR. Collines sablonneuses, à Gressweiler, près de Mutzig (Kneiff), Salève, au Pas de l'Echelle (Mühlenbeck). — Midi de la France : Vaucluse, Montpellier, Avignon (Schimper), Corse (Requien), Isère : Villard-de-Lans, Balmes de Fontaines (Ravaud), Savoie : Chambéry (B. R. D.),

Maurettes du Var (Hanry), Aude : Capendu (Roumeguère), Orne : Trun (Husnot), Seine et Oise : Port-Villez (Cosson). En présence des nombreuses variations en plus ou en moins que subissent les espèces du genre *Funaria*, il reste douteux que les F. calcarea et hibernica constituent des espèces distinctes.

Funaria convexa *R. Spruce, Musc. pyren.; F. serrata Br. Sch. Bryol. eur.* t. 304.

Feuilles *obovées-spatulées*, fortement dentées sur le contour de la moitié supérieure, assez *brusquement* contractées, acuminées. Opercule *plan-convexe*. Péristome *déprimé*. Plante du reste semblable au *F. hibernica*.

Lieux humides, escarpés, fossés. Près de Saint-Séver, dans les Landes (Spruce, Schimper), de Bordeaux (Durieu), de Toulouse (Schimper), Pont de Claix, en Dauphiné (Ravaud), Maurettes, dans le Var (De Mercey).

Genre **Entosthodon** Schwgr. Br. Sch.

Capsule exserte, dressée, obovée, munie d'un long col et d'un péristome formé de 16 dents lancéolées ou subulées, déprimées-conniventes à l'état humide, dressées à l'état sec. Tous les autres caractères comme dans le g. *Physcomitrium*.

Entosthodon Templetoni *Schwægr. Suppl.* II, *Sect.* I, p. 44, t. CXIII; *Bryol. eur.* t. 302; *Physcomitrium Soleirolii Mont. Ann. Sc. nat.* 1857.

Feuilles oblongues-obovées, acuminées, presque entières, très étroitement marginées; la nervure s'arrête au-dessous du sommet. Dents du péristome linéaires, noduleuses, simples.

Sur la terre humide, argileuse; Corse (Thomas), Manche : Hague, Gréville, Jobourg (Le Jolis), Aude : Cahuzac (Roumeguère), Var : Maurettes (De Mercey).

63e Genre : **Physcomitrium** Brid.

Coiffe à la fin lobulée à la base, ou oblique, moins renflée. Capsule symétrique, portée sur un pédicelle médiocre, droit ou légèrement courbé. Péristome nul ou rudimentaire dans les espèces de notre circonscription.

†. *Coiffe vésiculeuse à la fin, et déjetée obliquement.* (E. 434—435.)

434. Physcomitrium fasciculare *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 301; *Funaria fascicularis Sch. Syn. p.* 700; *Schultz, Herb. norm.* n° 994; *Bryum fasciculare Dicks. Fasc.* III, p. 3; *Entosthodon fascicularis Schimp. Syn.; Stirp.* n° 607.

Tige dressée, divisée-subfasciculée (2—4 rameaux); long. 2—4 millim.; gazons très peu étendus, d'un vert terne. Feuilles successivement plus grandes; les supérieures lâchement imbriquées, *concaves*, oblongues-*subspatulées,* rétrécies vers la base, aiguës, *brièvement acuminées,* finement *denticulées* sur le contour du tiers supérieur; *pas de marge* bien sensible; la nervure s'arrête immédiatement au-dessous du sommet; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1 millim.; cellules basilaires 3—4 fois aussi l. q. l., rectangulaires; les supérieures subhexagones. Fleurs femelles : 3—4 archégones; paraphyses très courtes. Vaginule ovale, nue. Pédicelle *dressé,* ferme, *rougeâtre* à la base, pâle au sommet, très légèrement tordu vers la gauche; long. 5—7 mill. Capsule *dressée, lisse, subglobuleuse* ou très brièvement *obovée,* resserrée à l'orifice, munie d'un petit col peu distinct, à la fin brune; long. 1 1/2 millim., diam. 1 millim. Opercule *convexe-obtus.* Pas d'anneau. Sur le contour interne de l'orifice, on voit quelques saillies pâles, que M. Schimper considère comme des dents rudimentaires. Après la sporose, à l'état sec, l'orifice de la capsule se relève et s'étale pendant qu'une contraction se produit au-dessous, ce qui se voit aussi dans plusieurs des espèces voisines. Coiffe d'abord *prismatique, tétragone,* à la fin *renflée,* embrassant toute la capsule jusqu'à la maturité, surmontée d'un petit acumen, *fendue latéralement* sur un ou deux points; long. 3 1/2 millim. Fleurs mâles terminant un petit rameau, subdiscoïdes; fol. étalées, 10—15 anthéridies courtes; paraphyses renflées, obtuses. — Avril-mai.

Répandu sur la terre argileuse ou sablonneuse des champs en friches, sur le revers des fossés, sur les collines argileuses, dans les lieux gramineux, incultes; dans la région des collines basses, çà et là, presque partout.

Physcomitrium curvisetum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 301; *Gymnostomum curvisetum Schwægr. Suppl.; Funaria curviseta Milde, Bryol. siles.*

Cette espèce diffère du *P. fasciculare* par ses feuilles plus

larges, obovées, et surtout par le pédicelle *fortement arqué*, la capsule horizontale ou pendante, obovée-piriforme, allongée, atténuée à la base, dilatée, infundibuliforme à l'état sec.

Sur la terre argileuse, humide, dans les champs, les lieux incultes; en Normandie (De Brébisson), dans le Var, aux Maurettes (De Mercey), en Algérie (W. Schimper).

435. Physcomitrium ericetorum *Br. Sch. Bryol. eur.* t. 300; *Gymnostomum ericetorum Bals. et De Not. Pug.* n° 27; *Entosthodon ericetorum Schimp. Syn.* p. 316.

Tige *courte* (1—3 millim.), radiculeuse à la base, émettant de petits rameaux terminés par les fleurs mâles; plante vivant isolée, ou ne formant que des groupes *très lâches*. Feuilles de l'involucre femelle (6—8) *lancéolées*, aiguës ou brièvement acuminées, *planes* aux bords, très superficiellement *sinuolées*, *marginées;* marge formée de 2 séries de cellules *jaunâtres*, *allongées;* la nervure s'arrête ordinairement au-dessous du sommet; long. 1 1/2—2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules assez grandes, subrectangulaires ou hexagones-tronquées, 3—6 fois aussi l. q. l. 3—6 archégones; paraphyses molles, courtes. Pédicelle *jaunâtre* ou d'un rouge pâle, plus ou moins *arqué-géniculé* au milieu et un peu tordu vers le sommet; long. 2—4 millim. Capsule *obovée-piriforme*, munie d'un col *atténué*, resserrée à l'orifice à l'état humide, contractée au-dessous à l'état sec, couleur *rouge de brique;* long. 1 1/4 millim., diam. 3/4 millim. Opercule petit, *convexe-obtus*. Spores arrondies, assez grandes. Fleurs mâles : fol. lancéolées, brièvement acuminées; anthéridies courtes, peu nombreuses; paraphyses courtes; leur dernier article *très renflé*. — Juin.

RR. Sur la terre argileuse et sableuse aux bords des chemins, dans les bois de l'Argonne, entre Clermont et Futeau, dans la Meuse, sur les grès verts (B.); sur le vogésias, près de Neustadt dans le Palatinat (Gümbel) — Environs de Paris : Bois de Verrières, au Carrefour des Paresseux (Durieu), environ de Lyon (Debat), Dauphiné : Balmes de Fontaine (Ravaud), Var : Massif des Oiseaux, Maurettes (De Mercey), Haute-Garonne : Toulouse (Jeanbernat), Tarn : Larroque de Vère, aux Gasques (M.-D. J.), Haute-Vienne (Lamy). — La var. *longifolia Sch.* (*Physc. Bonplandi Bruch*, *Stirp.* n° 1004) est caractérisée par ses feuilles *oblongues-lancéolées*, brièvement acuminées, *superficiellement denticulées*, *ondulées*, *flexueuses*, molles (cellules marginales très allongées, jaunâtres); la capsule est *subglobuleuse*, munie d'un petit col. — Collines sablonneuses, à Soultz, près de Guebwiller (Mühlenbeck); dans les Landes, près de Saint-Séver (L. Dufour).

††. *Coiffe relativement petite, dilatée à la base, lobée (4—5 lobes).* (E. 436—437.)

436. Physcomitrium piriforme *Brid. Bryol. univ.* I, p. 98; *Bryol. eur.* t. 299; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1592; *Bryum piriforme Linn. Spec. pl.; Gymnostomum piriforme Hedw.; Stirp.* n° 13.

Tige simple ou divisée dès la base; long. 3—4 millim. Feuilles inférieures oblongues-lancéolées, *fortement dentées* à partir du milieu; les supérieures étalées, beaucoup plus grandes, *oblongues-elliptiques*, aiguës ou brièvement acuminées, *peu dentées;* la nervure mince atteint le sommet de l'acumen ou s'arrête à la base; long. 5—6 millim., larg. 2 1/2—3 millim.; cellules basilaires grandes, *hyalines*, rectangulaires, 3—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures un peu plus courtes, plus vertes. Fleurs femelles: fol. intimes de l'involucre presque entières, *planes* aux bords. Pédicelle pâle, un peu rougeâtre, mou, *dressé*, légèrement tordu vers la gauche; long. 10—15 millim. Capsule dressée, *subglobuleuse* ou brièvement piriforme, *grosse, molle*, resserrée à l'orifice, munie d'un col distinct, court, *lisse*, d'abord *jaunâtre*, à la fin brune; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1 3/4—2 millim. Opercule petit, *convexe-déprimé*, surmonté d'un apicule variable. Un anneau peu distinct. Péristome nul. Coiffe ne descendant qu'au milieu de la capsule, divisée, à la base, en 2—5 lobes. Spores brunes, grosses, papilleuses. Fleurs mâles terminant un rameau spécial; fol. oblongues-lancéolées, denticulées; anthéridies petites, oblongues; paraphyses nombreuses, leur dernier article renflé, obtus. — Mai.

Sur la terre argileuse, au bord des fossés, des rigoles, dans les prairies; répandu çà et là, sur une foule de points, dans la région des plaines et des collines inférieures, surtout dans les terrains calcaires.

437. Physcomitrium sphæricum *Brid. Bryol. univ.* I, p. 97; *Bryol. eur.* t. 298; *Gymnostomum sphæricum Schwægr. Suppl.* I; *Stirp.* n° 708.

Tige dressée, flexueuse, peu divisée, innovant au-dessous des fleurs, (vivace?); innovations et tiges *nues* à la base, terminées par une rosette de feuilles. Feuilles oblongues-lancéolées, *subspatulées*, aiguës, rétrécies vers la base, *très étalées, planes*, superficiellement et obtusément denticulées sur le contour du tiers supérieur, *dépourvues* de marge; la nervure s'avance près du sommet; long. 2 1/2 millim., larg. 1 millim.;

cellules basilaires grandes, rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures plus courtes, subhexagones-aiguës. 3—6 archégones; paraphyses molles, assez nombreuses. Vaginule oblongue-subcylindrique. Pédicelle *rougeâtre*, dressé; long. 3—5 millim. Capsule dressée, *sans col notable*, *globuleuse*, *tronquée*, *hémisphérique*, après la chute de l'opercule, *très ouverte* à l'orifice; diam. 1 1/4 millim. Opercule *convexe*, obtusément et brièvement apiculé. Un anneau *très mince*. Coiffe descendant jusqu'au tiers de la capsule, dilatée et divisée, à la base, *en 2—4 grands lobes*. Spores grandes, brunes, papilleuses. Fleurs mâles terminant un rameau court; 5—6 fol. étalées; 6—10 anthéridies brièvement oblongues; paraphyses aussi longues, leur dernier article renflé, globuleux. — Août-octobre.

« Partout » (Mougeot). Cette indication est excessive; cette petite espèce est même rare; dans les lieux vaseux, humides, au bord des rivières, dans les étangs en voie de se dessécher, surtout dans les terrains calcaires. Lunéville (Godron), Colmar (Blind), bords du Rhin à Strasbourg (B.), Deux-Ponts (Bruch), Sarrebrück, Limbach (Winter), autrefois dans la forêt de Kirkel (Schultz); Lesquereux ne l'indique pas dans le Jura. Çà et là, dans un assez grand nombre de localités en France Sur la plante du bord du Rhin, nous avons constaté des innovations successives et aux nœuds inférieurs des débris d'anciennes fleurs, des restes de pédicelles flétris, qui prouvent que cette plante n'est pas strictement annuelle.

Physcomitrium tetragonum *Bryol. eur.* t. 298; *Pyramidula tetragona Brid. Mantiss.* — Plante assez voisine par sa taille et ses autres caractères du *P. sphæricum;* elle s'en distingue aussitôt par sa coiffe descendant *jusqu'à la base* de la capsule, conservant *jusqu'à la fin* sa forme prismatique-tétragone, et ne s'ouvrant que par une *fissure latérale;* la capsule est du reste munie d'un petit col, plus *resserrée* à l'orifice, l'opercule *apiculé.* — Champs humides, négligés; dans diverses localités d'Allemagne et, en particulier, dans le Grand-Duché de Bade; pourra se retrouver en Alsace.

2e Sous-cohorte : **CLEISTOCARPES.**

Capsule dépourvue d'opercule et ne s'ouvrant que par la destruction de ses parois, à la suite de déchirures irrégulières. Les plantes de ce groupe sont, en général, très exiguës; leurs dimensions restent comprises entre 1 et 3 millim., rarement leur tige atteint 5—6 millim.; elles croissent isolées ou groupées sur la terre humide des fossés, des champs ou des prairies.

3e Famille : Phascacées.

Pédicelle court; capsule cachée dans l'involucre, plus rarement et brièvement exserte ou globuleuse, ovale ou oblongue, obtuse, apiculée ou acuminée, munie ou dépourvue d'une columelle et d'un sporange; spores ordinairement nombreuses, arrondies, papilleuses. Coiffe campanulée, conique ou fendue latéralement et oblique.

64e Genre : **Bruchia** Schwægr.

Fleurs monoïques; vaginule cylindrique; pédicelle droit; capsule exserte, terminée par un long bec, munie d'un col très distinct; sporange plus petit que la capsule; columelle persistant longtemps, développée; spores petites. Plante formant de petits gazons; feuilles nerviées.

438. **Bruchia vogesiaca** *Schwægr. Suppl.* II, *Sect.* II, p. 91, t. CXXVII; *Bryol. eur.* t. 11; *Husnot, Musc. Gall.* n° 202; *Schultz, Herb. norm.* n° 797; *Saproma vogesiacum Brid.; Voitia vogesiaca Hornsch. Stirp. vog.-rhen.* n° 706.

Tige grêle, dressée ou ascendante, presque toujours *simple,* émettant des radicules ramifiées avec plus ou moins de régularité; long. 3—5 millim.; gazons denses, d'un beau *vert jaunâtre,* plus ou moins étendus. Feuilles inférieures dressées-étalées, espacées; les supérieures plus grandes, rapprochées et légèrement *courbées-homotropes*, *étroitement oblongues,* concaves à la base, puis rétrécies, *linéaires-subulées,* munies d'une assez forte nervure qui occupe *tout l'acumen,* canaliculées, *denticulées* aux bords et sur le dos, vers le sommet; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1/3 millim.; cellules basilaires étroites, lisses, subrectangulaires ou rhombées, aiguës; 3—8 fois aussi l. q. l., renfermant peu de chlorophylle. Fol. de l'involucre dilatées, oblongues, plus allongées, ensuite linéaires-subulées, étalées-flexueuses; 1—3 archégones; paraphyses courtes, peu nombreuses. Vaginule oblongue, brune. Pédicelle dressé ou flexueux, pâle; long. 2—3 millim. Capsule *exserte,* oblongue-*claviforme,* munie d'un *long col,* généralement bien *distinct,* plus étroit, terminée au sommet par un *bec pâle, droit* ou légèrement arqué, d'abord *d'un beau jaune,* brunissant à la fin;

long. 2—2 1/2 mill., diam. 1/3 mill. Coiffe conique-acuminée, brune au sommet, irrégulièrement *lacérée*, laciniée à la base, descendant jusqu'au tiers de la capsule, souvent plus allongée d'un côté que de l'autre. Spores pâles, anguleuses, grandes, fortement papilleuses. Membrane capsulaire mince. Sporange plus petit, oblong. A la fin, le tissu cellulaire qui remplissait d'abord le col se réduit à de simples filaments. Fleurs mâles sur un rameau spécial; 5—10 fol. dilatées, imbriquées à la base, puis rétrécies, linéaires-subulées et étalées; les intimes plus courtes; 10—20 anthéridies oblongues; quelques paraphyses grêles, un peu plus longues. — Nous avons observé plusieurs fois qu'il naît, au-dessous des fleurs mâles, des innovations terminées, à leur tour, par des fleurs de même espèce. — Septembre-octobre.

RR. Sur la terre humide, dénudée, au bord des rigoles et sur le fumier de vaches très décomposé, dans l'escarpement du Castelberg, au Hohneck (Mougeot, 1822). C'est encore aujourd'hui l'unique localité connue de cette jolie petite mousse.

65e Genre : **Phascum** Schreb.

Fleurs monoïques ou synoïques. Capsule globuleuse-obtuse ou ovale-apiculée, portée sur un pédicelle droit ou arqué, cachée dans l'involucre, plus rarement exserte, dépourvue de col, munie d'une columelle et d'un sporange adhérant complétement ou en partie à la paroi capsulaire. Coiffe petite, souvent fendue latéralement. Spores petites, nombreuses. Tige simple ou ramifiée, annuelle ou se renouvelant par des innovations basilaires. Plantes très petites, vivant isolées, gemmiformes ou plus grandes et formant des gazons. Prothalle fugace.

†. *Feuilles supérieures étroitement oblongues à la base, ensuite rétrécies et longuement subulées.* (E. 439—442.)

a. Coiffe conique, lobulée à la base (E. 439.)

439. Phascum palustre *Br. Sch. olim.; Stirp.* n° 1002; *Schultz, Fl. Gall. et G. exsicc.* n° 970 *et bis, Herb. norm.* n° 998; *Pleuridium palustre Bryol. eur.* t. 10; *Sporledera palustris Schimp. Coroll. et Syn.*

Tige ascendante, innovant au-dessous des fleurs; la tige ancienne s'affaisse et disparaît presque complétement; long.

3—5 millim.; gazons fournis, *jaunâtres*. Feuilles inférieures étroitement et brièvement *lancéolées*, longuement *acuminées-subulées* par l'excurrence de la nervure, *très étalées*-flexueuses; les supérieures plus grandes et plus rapprochées, lâchement dressées, souvent un peu courbées-homotropes, brièvement oblongues à la base, *très longuement subulées*, canaliculées, finement denticulées vers le sommet; nervure *épaisse* formant presque tout l'acumen; long. 3 millim., larg. 1/3 millim.; cellules basilaires à parois épaisses, molles, rectangulaires, 2—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures irrégulières, rhombées, etc. Fleurs plus ou moins complétement synoïques; fol. intimes *brièvement dilatées* à la base, *brusquement contractées* en une longue pointe subulée; à l'aisselle de ces folioles, se rencontrent les anthéridies en petit nombre; 1—2 archégones; quelques paraphyses grêles. Vaginule oblongue, nue. Pédicelle pâle, droit, *court;* long. 1/4 millim. Capsule brièvement *ovale-oblongue*, jaunâtre, terminée par un bec *droit, obtus*, médiocre; long. 3/4 millim., diam. 1/3 millim.; membrane capsulaire *épaisse*, solide; sporange distinct; columelle épaisse. Spores nombreuses, *grandes*, finement papilleuses, un peu anguleuses. Coiffe *conique*-acuminée, *lobée* à la base (3—4 lobes peu profonds). — Juin.

R. Lieux vaseux ou tourbeux, sur le sable humide, au bord des étangs, sur la vase des étangs en voie de dessèchement, dans les Basses-Vosges, Limbach (Bruch), Bærenthal (Schimper), environs de Bitche et de Pirmasens, au Langweiher près de Neuhaüsel (Schultz), près de Sarrebrück et de Neunkirchen (Winter); prairies humides de Roche-Bulon, dans le Jura (Lesquereux). — Près de Mende (Prost); AC. dans la Haute-Vienne (Lamy).

b. Coiffe fendue latéralement, d'un seul côté, oblique. (E. 440—442)

*. *Fleurs mâles munies d'un involucre distinct; tiges émettant des rejets stériles, grêles.* (E. 440.)

440. Phascum alternifolium *Br. Sch. olim.; Wils. Bryol. brit.* p. 35; *Pleuridium alternifolium Bryol. eur.* t. 10; *Stirp.* n° 707; *Pleuridium subulatum Lindb.*

Tige dressée, courte (2—4 millim.), émettant, la seconde année, *de longs jets déprimés;* gazons lâches, d'un vert *sombre*, noirâtre. Feuilles inférieures ovales-oblongues à la base, puis fortement rétrécies, acuminées, étalées, *arquées en dehors*, à peine denticulées, planes aux bords, munies d'une nervure

dilatée qui occupe tout l'acumen ; les supérieures *longuement subulées*, dressées ou légèrement homotropes ; long. 2 millim., larg. 1/4 millim. ; cellules basilaires grandes, rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l. Les feuilles des rejets stériles sont *lancéolées*, aiguës, moins brusquement et moins finement acuminées. Fol. involucrales dressées, allongées, oblongues, élargies à la base, puis longuement et finement subulées, à peine denticulées aux bords ; long. 3 1/2—5 millim. ; 1—3 archégones ; quelques paraphyses grêles. Vaginule brièvement oblongue, brune. Pédicelle très court. Capsule immergée, brune, ovale, *arrondie* à la base, terminée par une pointe *courte, obtuse*, légèrement oblique. Spores grandes, brunes, fortement papilleuses. Coiffe grande, descendant jusqu'au dessous du milieu de la capsule, fendue *latéralement* ; long. 3/4 millim. Fleurs mâles *axillaires, gemmiformes* ; 2—4 fol. concaves, acuminées ; anthéridies petites et peu nombreuses. — Juin.

R. Sur le revers des fossés, dans les lieux dénudés, frais, au bord des sentiers dans les bois, sur la terre argileuse, humide des champs, des prairies ; « assez répandu. » (Mougeot) ; champs de Luzerne à Saulxures et à Heillecourt, près de Nancy (Godron), commun sur le grès bigarré, autour de Deux-Ponts (Bruch), dans les environs de Wissembourg (Schultz), de Sarrebrück (Winter) ; dans les bois de Sarrebourg, sur le muschelkalk (B.), dans la forêt de Saint-Gorgon, près de Rambervillers (B.) Lesquereux n'indique pas cette espèce dans le Jura. — Environs de Paris, Haute-Vienne (Lamy), sud de la France.

**. *Fleurs synoïques, pas de rejets déprimés.* (E. *44'—442.*)

441. Phascum subulatum *Linn. Spec. pl.* ; *Stirp.* n° 112 ; *Pleuridium subulatum Bryol. eur.* t. 9 ; *Astomum subulatum C. Müll.* ; *Pleuridium acuminatum Lindb.*

Tige *dressée* ou ascendante, *simple* ou peu divisée ; long. 2—3 mill. ; gazons denses, parfois étendus, *jaunâtres*. Feuilles lâchement dressées ; les supérieures légèrement *homotropes*, oblongues-lancéolées à la base, ensuite *longuement subulées*, canaliculées, *denticulées* aux bords à partir du quart inférieur ; la nervure dilatée occupe l'acumen *tout entier* ; long. 4—5 mill., larg. 1/2 mill. ; cellules basilaires hyalines, rectangulaires, à parois épaisses, 6—10 fois aussi l. q. l. ; les feuilles inférieures sont lancéolées-acuminées, beaucoup plus courtes. Fleurs *synoïques* ; anthéridies petites, peu nombreuses ; 2—3 archégones ; paraphyses grêles, courtes, assez nombreuses. Vaginule cylindrique, *étroite, nue*, brune. Pédicelle *droit*, extrêmement court, jaunâtre. Capsule immergée, brièvement oblongue-*ellip*-

tique ou subglobuleuse, jaunâtre, lisse, terminée en pointe *dressée* ou *oblique*, obtuse, *très courte;* long. 1 millim., diam. 2/3 millim. Coiffe pâle, petite, ne descendant pas au milieu de la capsule, *fendue latéralement jusque près du sommet, très oblique.* Organisation de la capsule et spores comme dans le P. palustre. Des innovations naissent au-dessous des fleurs et continuent la plante, au moins dans certains cas. — Juin.

C. Sur la terre sablonneuse, au bord des fossés, des chemins creux, sur les pentes, au bord des bois, dans les prairies, en plaine et dans les montagnes, partout. A l'exception de la coiffe et de la capsule plus brièvement apiculée, subglobuleuse, cette espèce est très voisine du *P. palustre.*

442. Phascum nitidum *Hedw. Musc. frond.* I, p. 92; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 577, *Herb. norm.* n° 399; *Phascum axillare Dicks.; Stirp.* n° 605; *Pleuridium nitidum Bryol. eur.* t. 9.

Tige *simple,* rarement divisée; long. 2—4 millim.; gazons irréguliers ou assez fournis, d'un vert *jaunâtre.* Feuilles successivement plus grandes, *étroitement lancéolées,* puis *linéaires-acuminées,* étalées-dressées, légèrement homotropes, un peu concaves, planes aux bords, denticulées *au sommet seulement,* munies d'une nervure *qui disparaît au-dessous* de l'extrémité; long. 1 1/2 millim.; cellules basilaires à parois *minces,* rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l.; les supérieures rhombées-subhexagones. Fleurs *synoïques;* 2—3 anthéridies; 1—3 archégones; paraphyses grêles, *peu nombreuses.* Vaginule oblongue-subcylindrique. Pédicelle très court (1/4 millim.). Capsule brièvement *ovale-oblongue,* arrondie à la base, terminée par une *pointe droite ou oblique,* obtuse, courte, brune; long. 1/2 millim. Spores médiocres, papilleuses. Coiffe *assez grande, ouverte latéralement,* brune au sommet. — Pendant qu'une première fleur se développe, la tige continue de s'accroître par innovation, et produit 2—3 fleurs successives donnant lieu à à des capsules dont la maturation se trouve de plus en plus tardive. — Octobre-novembre.

Sur la terre sablonneuse ou argileuse, nue, remuée depuis quelque temps, le long des haies, des fossés, aux lieux couverts, ou dans les étangs desséchés. Bruyères (Mougeot), bois de Tomblaine (Godron), Mandray (B.), Deux Ponts (Bruch), Bitche, Wissembourg, Schleithal et Bienwald (Schultz), Sarrebrück (Winter), Mulhouse (Mühlenbeck), Münster (Blind), et ailleurs en Alsace (Schimper). — Calvados (De Brébisson), Hte-Vienne (Lamy).

†† . *Feuilles brièvement acuminées, élargies, ovales, obovées ou oblongues.* (E. 443—449.)

a. **Feuilles oblongues-lancéolées, capsule émergée, apiculée ; pédicelle droit ou arqué. (E. 443—445.)**

443. Phascum bryoides *Dicks. Fasc.* IV ; *Bryol. eur.* t. 6 ; *Stirp.* n° 705 ; *Schultz, Herb. norm.* n° 999.

Tige *dressée,* parfois décombante, radiculeuse à la base, *émettant des innovations grêles* au-dessous des fleurs ; long. 5—10 millim. ; gazons lâches, parfois étendus, d'un *vert* un peu jaunâtre. Feuilles inférieures petites, espacées, ovales-lancéolées, acuminées ; les supérieures *ovales-oblongues,* concaves, *étalées* à l'état humide, *un peu* crépues-*contournées* à l'état sec, étroitement *révolutées* aux bords jusque vers le milieu ou les trois quarts, *entières, médiocrement* acuminées par l'excurrence de la nervure ; long. des feuilles supérieures 3 1/2 millim., larg. 3/4—1 millim. ; cellules basilaires hyalines, à parois minces, rectangulaires, 3—6 fois aussi l. q. l. ; les supérieures carrées ou subhexagones, courtes, lisses, renfermant de gros grains de chlorophylle ; les cellules basilaires des fol. florales intimes sont plus allongées, 6—10 fois aussi l. q. l. Fleurs femelles : 2—3 archégones ; paraphyses grêles et courtes. Vaginule brièvement *ovale,* brune. Pédicelle *brun ou rougeâtre* au sommet, *dressé,* rarement arqué ; long. 2—3 millim. Capsule *exserte, ovale-oblongue,* un peu courbée, munie d'un petit col à la base, terminée par un *bec oblique,* obtus, médiocre. Coïffe descendant à peine au milieu de la capsule, *longuement fendue latéralement, oblique,* acuminée. Fleurs mâles gemmiformes, *axillaires,* au-dessous des fleurs femelles ; 2—3 fol. ovales, aiguës, nerviées ; 5—6 anthéridies oblongues, courtes ; quelques paraphyses légèrement renflées. — Mars-avril.

Nul sur les terrains siliceux purs des Hautes-Vosges ; assez répandu, dans les terrains calcaires ou argilo-calcaires, au bord des champs, des vignes, sur les collines, dans les lieux négligés, gramineux, dans les plaines de l'Alsace et de la Lorraine, assez rare dans le Jura. — Dans les mêmes conditions dans presque toute la France.

444. Phascum rectum *Sm. Engl. Bot.* p. 905, t. 330 ; *Bryol. eur.* t. 6 ; *Stirp.* n° 804.

Tige *simple, dressée ;* long. 2—3 millim. ; gazons parfois denses, *très petits,* d'un vert passant au *brun.* Feuilles infé-

rieures ovales; les moyennes oblongues; les supérieures ***oblongues-obovées,*** presque toutes concaves, carénées, étroitement ***révolutées*** aux bords jusqu'au tiers supérieur et au delà, ***mucronées*** par l'excurrence de la nervure; long. 1—1 1/2 millim., larg. 1/2 mill.; à l'état humide, elles sont étalées, plus ou moins arquées; sous l'action de la sécheresse, elles se redressent et se contournent légèrement; cellules basilaires hyalines, rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l.; les supérieures courtes, hexagones ou presque carrées, molles, légèrement papilleuses. Fleurs *synoïques;* anthéridies petites, brièvement oblongues (1—3); 1—4 archégones; paraphyses grêles, rares. Vaginule brune, oblongue, étroite. Pédicelle *pâle, droit;* long. 3/4 mill. Capsule exserte ou émergeant, petite, ***subglobuleuse, arrondie*** à la base, surmontée d'un apicule *droit, obtus, très court;* diam. 1/2 millim. Coiffe petite, conique, aiguë, descendant jusqu'au-dessous du milieu de la capsule, ouverte latéralement jusqu'au milieu. Parfois 2—3 capsules sortent d'un même involucre. — Printemps.

RR. Sur la terre des collines calcaires; Dorlisheim, près de Mutzig (Kneiff). — Plus commun dans le midi et l'ouest de la France; Var : Hyères, Massif des Oiseaux (De Mercey), Aude : Capendu, Montagne d'Alaric, bords du Rougeat (Roumeguère), près d'Angers (Guépin), Manche, C. (Le Jolis), Calvados : Falaise (Lenormand).

445. Phascum curvicollum *Hedw. Musc. frond. Bryol. eur.* t. 6; *Stirp.* n° 606.

Tige *très courte* (1 millim.); plantes vivant isolées ou formant de petits groupes peu denses, d'abord verts, à la fin bruns. Feuilles inférieures oblongues-lancéolées, aiguës ou acuminées, très étalées; les supérieures lancéolées, *finement acuminées* par l'*excurrence* de la nervure, *révolutées* aux bords, à partir du tiers inférieur, légèrement *denticulées* à la base de l'acumen, dressées, légèrement étalées; long. 1 1/2—1 3/4 millim., larg. 1/3 millim.; cellules basilaires en partie hyalines, subrectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, à parois épaisses, *fortement papilleuses.* Fleurs *synoïques;* anthéridies oblongues (parfois à l'aisselle des feuilles supérieures en dehors de l'involucre); 3—4 archégones persistant à la base de la vaginule; celle-ci étroite, *cylindrique,* verdâtre. Pédicelle pâle, *géniculé.* Capsule *horizontale* ou pendante, *sortant* de l'involucre *latéralement,* brièvement *oblongue* ou subglobuleuse, brune, terminée par *un petit bec obtus, oblique;* long. 1/2 mill. Coiffe *grande,* descendant presque *jusqu'à la base* de la capsule, fendue *latéralement* jusque près du sommet. — Hiver et premier printemps.

R. Sur la terre nue, dans les chemins creux, près de Deux-Ponts (Bruch), de Landau et de Neustadt (Gümbel); Mulhouse (Mühlenbeck); champs incultes, collines calcaires, à Vouens, dans le Jura, remparts de Bâle (Lesquereux). — Haute-Savoie (Puget), environs de Lyon (Debat), Aude (Roumeguère), Tarn (M.-D. J.), Haute-Garonne (Jeanbernat), environs de Paris (Bescherelle), Oise (Graves, Questier), C. dans la Hte-Vienne (Lamy).

b. Feuilles ovales, larges et courtes, concaves, plus rarement oblongues-lancéolées; capsule immergée. (E. 446—449.)

*. *Feuilles étroites, oblongues-lancéolées; plante relativement développée.* (E. 446.)

446. Phascum cuspidatum *Hedw. Spec. Musc.* p. 22; *Bryol. eur.* t. 5; *Stirp.* n° 307.

Plante assez variable. Tige très courte (1 mill.), garnie alors de feuilles ovales-acuminées, rapprochées, ou bien allongée (l. 3—4 millim.) et garnie de feuilles dont les inférieures sont petites, espacées, ovales-lancéolées; simple ou divisée en 2—3 branches; gazons plus ou moins étendus, d'un vert terne. Feuilles supérieures *oblongues-lancéolées*, assez longuement et finement *acuminées* par l'excurrence de la nervure, *entières,* étroitement *révolutées* aux bords; long. 2 1/2—3 1/2 millim., larg. 1 millim.; cellules basilaires rectangulaires ou hexagones-tronquées, 3—6 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, subarrondies, *lisses,* à parois *minces.* Fleurs femelles : 3—4 archégones; quelques paraphyses courtes. Vaginule pâle, *courte,* renflée. Pédicelle très court, ou plus allongé (1/4—1/2 millim.). Capsule *ovale*-subglobuleuse, *arrondie* à la base, brièvement *apiculée* au sommet; diam. 3/4 millim. Coiffe *petite,* conique-acuminée, très *ouverte latéralement;* long. 1/2 millim. Fleurs mâles *axillaires*, au-dessous des fleurs femelles; 1 fol. involucrale largement ovale, brièvement acuminée; 3—10 anthéridies; quelques paraphyses courtes, légèrement renflées. — A la fin de l'hiver.

Cette espèce présente de nombreuses variations qui portent sur les dimensions relatives des diverses parties; ainsi la tige est très courte ou allongée; les feuilles ovales-concaves, ou oblongues-lancéolées, allongées; le pédicelle très court, ou plus long, droit ou arqué. Une des formes les plus à considérer est la var. *piliferum* Sch. (*P. piliferum Schreb.*), *Stirp.* n° 1304, parce que cette plante peut être facilement confondue avec les espèces qui suivent. Elle est d'aspect gemmiforme; les feuilles sont carénées, très concaves, ovales, brièvement rétrécies au

sommet et subobtuses, surmontées d'un poil roux, dû à l'excurrence de la nervure; les bords sont révolutés vers le sommet; le pédicelle très court est droit ou arqué; la capsule dressée ou subhorizontale, subglobuleuse, *apiculée.*

CC. partout, sur la terre, dans les champs, les jardins; les lieux argileux, frais, découverts; la var. piliferum recherche les lieux sablonneux; disséminée dans l'intérieur des terres, elle est plus commune sur les sables des bords de la mer.

**. *Feuilles ovales, larges et courtes; plantes très exiguës, bulbiformes.* (E. 447—449.)

447. Phascum Flœrkeanum *W. et M. Bot. Taschb.; Acaulon Flœrkeanum Bryol. eur.* t. 3; *Microbryum Flœrkeanum Schimp. Syn.* p. 11.

Tige *extrêmement courte;* plante vivant isolée ou ne formant que de très petits groupes. 8—12 feuilles dressées, lâchement imbriquées par la base, étalées par l'extrémité, *ovales,* concaves, ensuite rétrécies, *acuminées, entières,* ordinairement *révolutées* aux bords, à partir du milieu jusque vers la base de l'acumen; la nervure s'avance *jusqu'au sommet,* ou même le dépasse en formant une petite pointe brune; long. 1—1 1/4 millim., larg. 1/2 millim.; cellules de la base subrectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l.; les supérieures carrées, à contours peu nets, quelques-unes même sont papilleuses. Fleurs femelles: 3—6 archégones; pas de paraphyses. Vaginule très courte. Pédicelle *presque nul.* Capsule *dressée, subglobuleuse, brièvement apiculée* ou mamelonnée au sommet. Coiffe conique-acuminée, descendant au tiers de la capsule, divisée, à la base, en 3—5 lobes plus ou moins profonds. Spores *grandes.* Fleurs mâles: anthéridies oblongues, claviformes, solitaires *à l'aisselle des feuilles supérieures.* — Pendant l'hiver.

Lieux vaseux, à demi desséchés, au bord des ruisseaux, des marécages; près de Deux-Ponts (Bruch), de Landau (Gümbel), de Strasbourg, au Neuhof (Schimper); près du pont de Thièle, dans le Jura (Lesquereux). — Calvados, à Falaise (De Brébisson), Var, Costebelle (De Mercey).

448. Phascum muticum *Schreb.* p. 8; *Acaulon muticum C. Müll.; Bryol. eur.* t. 4; *Stirp.* n° 1204; *Sphærangium muticum Schimp. Syn.*

Tige *extrêmement courte,* fixée au sol par des radicules hyalines, abondantes; plante bulbiforme, vivant isolée ou for-

mant de très petits groupes, d'un vert brun ou jaunâtre. Feuilles inférieures très petites, obtuses, énerves; les moyennes *ovales, aiguës ou apiculées,* nerviées; les supérieures ou involucrales (3) *deux fois plus grandes,* dressées-*imbriquées*, très concaves, formant un bourgeon ovale-aigu, munies d'une nervure qui forme, au delà du limbe, un petit *mucron étalé,* du reste obtuses, inégalement *sinuolées-crénelées* au sommet, infléchies aux bords; long. 1 1/2 millim.; cellules du tiers inférieur grandes, rectangulaires, presque hyalines, 3—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures rhombées, plus ou moins aiguës; 3—5 archégones; pas de paraphyses. Vaginule *subglobuleuse.* Pédicelle très court (1/4 millim.). Capsule *dressée, sphérique* ou rarement brièvement oblongue, très brièvement et obtusément apiculée; diam. 1/2 millim. Coiffe *très petite,* presque réduite à l'archégone primitif, corrodée ou laciniée, parfois plus longuement fendue d'un côté. Fleurs mâles gemmiformes, excessivement petites, fixées à la base de la plante femelle, ou paraissant libres, difficiles à trouver; fol. ovales, aiguës, énerves; 2—3 anthéridies courtes; pas de paraphyses. — A la fin de l'hiver.

Lieux sablonneux, argileux, champs humides, prairies. « Partout. » (Mougeot); bois de Tomblaine près de Nancy (Godron), de Deux-Ponts (Bruch), Wissembourg (Schultz), Sarrebrück (Winter), Strasbourg (Schimper), Saint-Dié (B.), Neufchâtel, dans le Jura (Chaillet). — M. Durieu a recueilli dans les sables maritimes du sud-ouest de la France, la v. *minus Sch.*, caractérisée par ses dimensions plus petites encore, des feuilles entières, plus brièvement apiculées, une capsule plus petite, des spores plus papilleuses.

449. Phascum triquetrum *R. Spruce Engl. Bot.* t. 2901; *Acaulon triquetrum C. Müll.; Bryol. eur.* t. 4; *Stirp.* n° 802 (*en partie*); *Sphærangium triquetrum Schimp. Syn.*

Plante très semblable à la précédente, *verte* jusqu'à la maturité; les fol. involucrales toujours au nombre de trois, forment un petit bourgeon plus *exactement trigone;* elles sont *nettement carénées,* légèrement *révolutées* et inégalement *dentées sur le contour du tiers supérieur,* terminées par un petit acumen recourbé, dû à l'excurrence de la nervure. La section transversale de ces feuilles présente un angle *aigü,* à sommet *net,* tandis que la section des feuilles involucrales du P. muticum fait voir un angle *moins nettement* défini, à côtes *convexes,* à sommet *émoussé.* Pédicelle *arqué.* Capsule *horizontale,* sphérique, *tout à fait arrondie* au sommet, sans apicule. Spores grandes, papilleuses. Coiffe très petite, irrégulièrement frangée, laciniée à la base.

RR. Lieux gramineux des fortifications de Strasbourg (Kneiff, 1822, Schimper); lieux argileux, près de Landau (Gümbel). — Var : Costebelle, Col du Cerf (De Mercey), Tarn : Saint-Urcisse, bois de Cambon, bords du ruisseau de Monton (M.-D. J.). — Sous le n° 802 des *Stirpes vog.-rhen.*, on trouve à la fois des échantillons de cette espèce et du *P. muticum*, ce qui justifie la détermination primitive et la rectification postérieure.

66e Genre : **Physcomitrella** Schimp.

Fleurs monoïques; capsule immergée ou à peine exserte, subglobuleuse, molle, dépourvue de col et de sporange, munie d'une columelle épaisse, à la fin résorbée. Coiffe campanulée, renflée à la base. Tige simple, atteignant 1—2 millim. Feuilles ovales, molles. Prothalle fugace. Genre peu distinct.

450. Physcomitrella patens *Schimp. Coroll.* p. 3; *Bryol. eur.* t. 3; *Phascum patens Hedw. Musc. frond.* I, p. 28; *Stirp.* n° 704; *Ephemerum patens C. Müll.*

Tige dressée, presque nue à la base; plante vivant isolée ou formant de petits groupes. 10—12 feuilles rapprochées, lâchement dressées, un peu étalées au sommet, carénées, oblongues-lancéolées, *subspatulées*, médiocrement acuminées, garnies, sur le contour, de *dents obtuses, espacées,* plus grandes vers le sommet; la *nervure mince* et étroite s'arrête loin du sommet; long. 2 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; cellules basilaires hyalines, *rectangulaires,* 8—10 fois aussi l. q. l.; les supérieures hexagones; 3—6 fois aussi l. q. l., renfermant peu de chlorophylle. 2—3 archégones allongés; pas de paraphyses. Vaginule très courte, brune. Pédicelle très court ou s'allongeant un peu. Capsule immergée ou *émergeant,* dressée, *subglobuleuse,* terminée par un petit apicule rougeâtre, formée d'une membrane *molle, qui se rompt aisément;* diam. 1/2 mill. Coiffe *conique-acuminée,* brièvement *dilatée,* irrégulièrement *lacérée* à la base; elle ne couvre qu'une petite portion de la capsule. Spores *grandes,* un peu anguleuses, *très papilleuses.* Fleurs mâles *axillaires;* 2—3 anthéridies obovées, courtes, sans paraphyses, *à l'aisselle d'une foliole ovale*, au-dessous des fleurs femelles. — Septembre-octobre.

Lieux vaseux, bords des fossés, sur la terre humide, calcaire ou argileuse. « Partout » (Mougeot), environs de Fénétrange sur le muschelkalk, d'Attignéville sur le calcaire jurassique (B.), Nancy (Godron), Deux-Ponts (Bruch), Sarrebrück (Winter), Neufchâtel (Lesquereux). Cette plante est très molle, très délicate dans toutes ses parties.

67e Genre : **Ephemerum** Hampe.

Fleurs plus ou moins complétement dioïques. Capsule subglobuleuse, immergée dans l'involucre, subsessile, dépourvue de sporange et de columelle. Coiffe petite, entière, laciniée à la base ou fendue latéralement. Spores grandes, peu nombreuses, papilleuses. Tige très courte, annuelle. Prothalle persistant et formant un feutre confervoïde, sur lequel se développent les plantes fertiles sous la forme de bourgeons épars.

†. *Feuilles nerviées.* (E. 451—453.)

451. Ephemerum recurvifolium; *Phascum recurvifolium Dicks. Fasc.* IV; *Phascum crassinervium Grev. Scott. Fl.; Ephemerum pachycarpum Hampe; Bryol. eur.* t. 2; *Ephemerella recurvifolia Schimp. Syn.* p. 7.

Tige extrêmement courte, garnie, à la base, de radicules pâles; prothalle formé de filaments d'un vert pâle, *courts, peu ramifiés, s'oblitérant* vers l'époque de la maturité des capsules. Feuilles d'un vert foncé, *crépues* à l'état sec, *étalées-divergentes,* flexueuses à l'état humide, souvent *demi-tordues,* nombreuses (10—15); les inférieures oblongues, brièvement acuminées, ordinairement énerves; les autres étroitement oblongues à la base, puis *lancéolées-linéaires, sinuolées* ou finement denticulées sur le contour des deux tiers supérieurs, *parfois* comme *incisées* vers le sommet, planes aux bords, finement acuminées par *l'excurrence de la nervure;* long. 1 1/2—2 millim., larg. 1/4 millim. à peine; cellules inférieures rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l.; les supérieures rhombées, courtes, vertes. Fleurs femelles : 1—3 archégones; paraphyses filiformes déjà à l'aisselle des feuilles supérieures. Vaginule brièvement *oblongue,* brune. Pédicelle très court. Capsule *dressée,* brièvement *ovale,* arrondie à la base, terminée par un bec variable, *oblique,* obtus; diam. 1/2 millim.; bien que subsessile, la capsule est facilement visible à cause de la divergence des fol. de l'involucre. Coiffe conique, apiculée, descendant *jusqu'au milieu* de la capsule, ouverte *d'un seul côté,* parfois plurilobée. Fleurs mâles gemmiformes, dans le voisinage des fleurs femelles, naissant du même prothalle; 3—6 fol. largement ovales, *brusquement* acuminées, les externes nerviées, les intimes énerves; 3—4 anthéridies petites, courtes; quelques paraphyses. — Pendant l'hiver.

Sur la terre argileuse ou calcaire, dans les friches, les champs de luzerne, sur le muschelkalk, entre Châtel et Hadigny (B.), près de Deux-Ponts (Bruch). — Haute-Savoie, Thonon (Puget), Calvados, Falaise (De Brébisson), Oise, au-dessus de Chaumont (Graves), environs de Paris, près de la machine de Marly (Chevallier).

452. Ephemerum stenophyllum *Schimp. Syn.* p. 5; *Phascum stenophyllum Nees et Hornsch. Bryol. germ.* 1. *Th.* p. 59, t. IV; *Ephemerum sessile Br. Sch.* t. 2.

Prothalle d'un vert foncé, très ramifié; plantes fertiles, isolées ou formant de petits groupes (2—4), fixées au sol par des radicules brunes. Feuilles peu nombreuses (5—8), étalées-arquées ou légèrement contournées, flexueuses, *étroitement lancéolées-linéaires, finement acuminées,* légèrement carénées, garnies, sur le contour du tiers supérieur, de petites *dents émoussées, peu nombreuses;* la nervure *élargie* occupe *plus du tiers du limbe et le dépasse au sommet.* Les feuilles inférieures sont plus courtes, moins longuement acuminées, plus dressées que les supérieures. Cellules de la base rectangulaires, 2—3 fois aussi l. q. l., à parois molles, mais épaisses; les supérieures rhombées, plus courtes, renfermant peu de chlorophylle. 1—2 fol. involucrales intimes plus courtes que les externes; 1—3 archégones; pas de paraphyses. Vaginule oblongue, brune. Pédicelle dressé extrêmement court. Capsule *globuleuse,* terminée par un petit apicule. Coiffe plus ou moins *ouverte latéralement* et légèrement déjetée *oblique,* apiculée, brune au sommet, descendant seulement *au tiers de la capsule.* Fleurs mâles gemmiformes sur le prothalle, à la base de la plante femelle. — Septembre-novembre.

Sur le muschelkalk, dans la forêt de Wolfsrach, près du chemin de Deux-Ponts à l'auberge de Gündbach, et prairies de Deux-Ponts (Bruch); prairies, sur les bords de l'Isch, non loin du moulin de Postroff, près de Fénétrange, sur le muschelkalk (B.).

453 Ephemerum cohærens *Hampe; Bryol. eur.* t. 1; *Stirp.* n° 1403; *Phascum cohærens Hedw. Spec. Musc.* p. 25, t. I.

Plantules fertiles très petites, assez rapprochées; prothalle *persistant,* ramifié, *très fourni, étalé-dressé, tenace, d'un beau vert,* pâlissant ou brunissant à la fin. Feuilles inférieures petites; les 6—8 supérieures plus grandes, *lancéolées,* assez longuement acuminées, *légèrement denticulées* sur le contour de la moitié supérieure, munies d'*une nervure mince* qui se prolonge *jusqu'au sommet;* ces feuilles dressées, carénées ou

concaves à la base, s'étalent ou *se recourbent* légèrement par la pointe; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules grandes, molles, peu régulières; les inférieures hexagones-subrectangulaires, 3—5 fois aussi l. q. l.; les supérieures un peu plus courtes, généralement hexagones-aiguës. 1—2 archégones. Vaginule brièvement oblongue. Pédicelle comme nul. Capsule *globuleuse,* rougeâtre, surmontée d'un apicule court et obtus; diam. 1/2 millim. Coiffe descendant *jusqu'au tiers* de la capsule, terminée par un bec oblique, d'un tissu lâche, irrégulièrement *laciniée* et comme *frangée* à la base, ou fendue latéralement. Fleurs mâles sur des plantules gemmiformes très petites, au milieu du prothalle; anthéridies petites, peu nombreuses. — Printemps.

RR. Sur la terre des taupinières, dans l'île du Rhin, près de Strasbourg (Schimper).

†† . *Feuilles énerves.* (E. 453 *bis.*)

453 *bis.* **Ephemerum serratum** *Hampe; Bryol. eur.* t. 1; *Phascum serratum Schreb.; Stirp.* n° 803.

Prothalle fourni, *d'un beau vert soyeux;* ramifications allongées, déprimées; plantules fertiles très petites, nombreuses, se détachant, à la maturité, sur le fond vert du prothalle, comme autant de petits points *d'un rouge vif* dû à la couleur de la capsule. Feuilles peu nombreuses (7—8), dressées, concaves; les inférieures ovales-acuminées; les supérieures beaucoup plus grandes, *ovales-lancéolées,* allongées, *longuement acuminées,* tout à fait *énerves, denticulées* dès au-dessous du milieu (dents nombreuses, *grandes, étalées,* aiguës, inégales); cellules grandes, molles, renfermant peu de chlorophylle, hexagones-subrhomboïdales, 4—8 fois aussi l. q. l. 1—3 archégones. Vaginule courte. Pédicelle presque nul. Capsule *subglobuleuse,* terminée par un apicule droit, obtus ou subaigu, à la fin *d'un rouge vif.* Coiffe descendant jusqu'au milieu de la capsule, *renflée-campanulée* à la base, brusquement acuminée, rougeâtre au sommet, *fendue latéralement* sans être oblique. Fleurs mâles sur des plantes gemmiformes, très petites, *à la base* des plantes femelles; fol. ovales-acuminées; 2—3 anthéridies très petites. — Pendant l'hiver et au printemps.

Sur la terre nue, argileuse, un peu humide, dans les champs et les prairies, presque partout dans la région des plaines et des collines inférieures.

4e Famille : ARCHIDIACÉES.

(Trib. Archidiaceæ Schimp.)

Fleurs monoïques ou synoïques ; archégones accompagnés de paraphyses. Capsule sessile, globuleuse, obtuse, à parois minces mais tenaces, dépourvue de sporange et de columelle ; vaginule presque nulle ; coiffe déchirée irrégulièrement à la base ; spores relativement très grandes, peu nombreuses (10—20), polyédriques, lisses, renfermées jusqu'à la fin dans la cellule primitive. Tige innovant au-dessous des fleurs, à la fin divisée et déprimée ; feuilles lancéolées et subulées, nerviées. Pas de prothalle radiculaire.

68e Genre : **Archidium** Brid.

Caractères de la famille.

454. Archidium alternifolium *Schimp. Syn.* p. 28 ; *Arch. phascoides Brid. ; Bryol. eur.* t. 8 *et* 637 ; *Stirp.* n° 904 ; *Schultz, Fl. Gall. et Germ. exsicc.* n° 1596 *et bis ; Phascum alternifolium Dicks. Fasc.* I, p. 3.

Tige grêle, courte, dressée, se terminant par une fleur ; au-dessous de celle-ci, naissent 1—2 innovations *grêles, déprimées,* ascendantes, garnies de petites feuilles *espacées, oblongues-lancéolées, acuminées, planes,* légèrement sinuolées aux bords, *munies d'une nervure* qui atteint l'extrémité, dressées à l'état sec, étalées ou même arquées en dehors à l'état humide ; long. 1 millim., larg. 1/3—1/2 millim. ; cellules basilaires peu distinctes, à parois *épaisses,* rectangulaires, 2—4 fois aussi l. q. l. ; les supérieures souvent tronquées obliquement, subhexagones, plus opaques et plus petites, renfermant *de gros grains* de chlorophylle. A la fin de l'année, les innovations grêles se dépriment ; sur leur longueur (10—15 millim.), naissent de *petits rameaux dressés,* courts, terminés de nouveau par les organes de fructification. La plante forme de petits gazons peu denses, *d'un vert sombre ou jaunâtre.* Fol. florales (6—10) lancéolées, concaves, à la base, ensuite rétrécies, linéaires-acuminées, *allongées,* étalées-flexueuses, nerviées, sinuolées aux bords ; long. 2—2 1/2 mill. ; anthéridies en petit nombre, à côté des archégones ou, au-dessous, à l'aisselle d'une foliole involucrale propre ; paraphyses rares et courtes. Vaginule

imparfaite. Pédicelle tout à fait *nul*. Capsule *arrondie, obtuse* aux deux extrémités, *globuleuse* ou un peu allongée, *lisse*, pâle ou *verdâtre;* diam. 1/2 millim.; membrane capsulaire formée d'une seule couche de cellules *tenaces*. *Pas de columelle*. Spores (10—25) renfermées dans une *membrane spéciale*, hyaline; elles-mêmes relativement *très grosses*, finement chagrinées, à la fin *polyédriques* (le plus souvent tétraédriques), renfermant des granulations distinctes. Coiffe très petite, acuminée, *irrégulièrement lacérée* sur le contour de la base. — Mai-juin.

AR. Sur la terre argileuse, dans les bois, aux lieux légèrement frais, au bord des petites mares, dans les ornières des chemins abandonnés; Deux-Ponts (Bruch), Bitche (Schultz), forêt de Saint-Gorgon près de Rambervillers (B.), indiqué à Plombières. — C. dans la Vienne et la Haute-Vienne (Chaboisseau, Lamy), Var : Maures (De Mercey), Aude : Palairac, Saissac (Roumeguère), Tarn : Saint-Urcisse (M.-D. J.), Oise : forêt de Compiègne, Beauvais (Graves), Nemours (Cosson), Thury-en-Valois (Questier), environs de Paris (Durieu), Manche, C. (Le Jolis).

2e Cohorte : **SCHISTOCARPES.**

(Sect. II. Musci Schistocarpi Brid.)

5e Famille : ANDRÉÉACÉES.

(Trib. Andreæaceæ Schimp.)

69e Genre : **Andreæa** Ehrh.

Fleurs monoïques ou dioïques. Capsule ovale-oblongue, brièvement apiculée, munie d'une columelle persistante adhérant au sommet; d'abord sessile et immergée dans l'involucre, elle devient plus tard exserte, soulevée au sommet d'un faux pédicelle (*pseudopode Sch.*) produit par l'allongement du réceptacle; à la maturité, sous l'action de la sécheresse, elle s'ouvre par l'écartement latéral de 4—6 valves retenues au sommet, sans qu'il y ait d'opercule proprement dit; cet écartement des valves semble dû à une contraction de la columelle qui, en se raccourcissant déprime la capsule dans le sens de la longueur en augmentant son diamètre transversal. Coiffe conique, lacérée à la base, lisse, très petite, fugace. Tige courte (5—20 millim.), dichotome; feuilles lancéolées, papilleuses, d'un tissu ferme,

formé de cellules courtes, sinueuses, opaques. Plantes de couleur marron ou noirâtre, formant de petits coussinets fragiles, très adhérents au support, croissant exclusivement sur les rochers siliceux élevés.

†. *Feuilles nerviées.* (E. 455.)

a. **Fleurs monoïques.**

455. Andreæa rupestris *Roth, Neu. Beitr.* p. 234; *Bryol. eur.* t. 631; *Billot, exsicc.* n° 3988; *Jungermannia rupestris Linn. Fl. suec.; A. Rothii W. et M.; Stirp.* n° 116.

Tige dressée ou décombante à la base, peu divisée; long. 6—15 millim.; coussinets noirâtres. Feuilles imbriquées, légèrement contournées à l'état sec, *très étalées* en tous sens, ascendantes par la pointe, ou plus ou moins courbées-homotropes, à l'état humide, ovales-oblongues, concaves, à la base, puis rétrécies et *longuement linéaires-acuminées,* planes aux bords, entières, munies *d'une nervure forte* qui s'amincit et disparaît vers l'extrémité; long. 1 1/2—2 millim., larg. 1/2 millim.; cellules basilaires, près de la nervure, *oblongues,* 3—4 fois aussi l. q. l.; les marginales *carrées,* les supérieures arrondies, ponctiformes, petites, *à peine papilleuses.* Fol. intimes de l'involucre dressées, *engaînantes;* 3—4 archégones; paraphyses rares, courtes ou plus développées. Pédicule pâle; long. 1 1/2 millim. Capsule brièvement *oblongue, noire;* long. 1 millim., diam. 1/2 millim. Spores grandes, brunes, légèrement papilleuses. Fleurs mâles sur un rameau *spécial de la même plante;* fol. ovales, brièvement acuminées, énerves; 3—10 anthéridies oblongues, médiocres; paraphyses renflées au sommet, formées, à ce point, de plusieurs séries de cellules, ou de cellules dilatées, courtes. — Les fol. de l'involucre femelle sont assez variables; souvent étroites, à la base, dilatées plus haut, spatulées obovées, rapidement contractées et apiculées, parfois obtuses, au moins les intimes; ces dernières souvent énerves; elles sont engaînantes de manière à se recouvrir par les bords ou seulement aux trois quarts. — Avril-mai.

Sur les rochers de granite et de grès vosgien élevés, découverts et exposés au sud-ouest, particulièrement aux endroits où il se produit de faibles suintements d'eau; Hohneck, Bruyères (Mougeot); répandu dans toutes les Hautes-Vosges, au-dessus de 500—600 m., sur le grès vosgien, à Saint-Dié, à Bruyères, au Donon; sur le granite, dans toute la haute

montagne : Anould, Gérardmer, Granges, Remiremont, Vagney, Rupt, La Bresse, Les Ballons, le Hohneck, au Lac-Blanc, etc. — C. sur les rochers siliceux de toutes les hautes montagnes de France, Alpes, Pyrénées, Cévennes, Auvergne ; dans les Ardennes, à Revin (Bescherelle), en Normandie : le Châtellier (Husnot), rochers du Câtel, à Gréville (Le Jolis).

Andreæa crassinervia *Bruch, Denkschr. Zu München,* 1828 ; *Bryol. eur.* t. 633.

Espèce distincte de l'*A. rupestris* par ses feuilles courbées-*homotropes,* oblongues-lancéolées à la base, insensiblement rétrécies, linéaires-*subulées,* finement *papilleuses ;* la nervure s'avance jusqu'à l'extrémité. Fol. involucrales intimes engaînantes, *énerves ;* col de la capsule *plus court, moins développé.* — Eté.

Rochers humides des Hautes-Pyrénées (Kindberg) ; Alpes de la Suisse.

Andreæa falcata *Schimp. Bryol. eur.* t. 634.

Distinct des précédents par les feuilles *nettement* falciformes, brièvement *obovées,* dilatées à la base, *brusquement* rétrécies, *linéaires, dentées*-sinueuses vers le sommet, *lisses.* Fol. de l'involucre obovées, *énerves.* — Eté.

Rochers humides, sur les plus hauts sommets des Pyrénées : Port de Vénasque (Kindberg), près du lac Séculejo (Durieu) ; Alpes de la Suisse.

b. Fleurs dioïques.

Andreæa nivalis *Hook. ; Bryol. eur.* t. 636.

Tige ascendante ou dressée ; coussinets *mous,* d'un vert *brunâtre.* Feuilles courbées-*falciformes,* oblongues à la base, rétrécies, *lancéolées, aiguës, sinuolées* vers le sommet, *très fortement papilleuses* sur les deux faces. Fol. de l'involucre *lancéolées,* lâchement dressées, *dentées, nullement* engaînantes. Capsule s'ouvrant ordinairement *par* 6 *valves.* — Eté.

Rochers, sur les hauts sommets des Pyrénées : Port de Vénasque (Durieu) ; Alpes de la Suisse.

†† *Feuilles dépourvues de nervure; fleurs monoïques.* (E. 456.)

456. Andreæa petrophila *Ehrh. Beitr.* I, p. 192; *Bryol. eur.* t. 623-625; *Husnot, Musc. Gall.* n° 248; *A. rupestris Hedw. Spec. Musc.; Stirp.* n° 115; *A. alpina W. et M.*

Plante très variable. Tige courte ou allongée (l. 5—30 mill.), dressée ou décombante, peu ou longuement dénudée à la base, presque simple ou plusieurs fois dichotome; coussinets arrondis, denses ou lâches, d'un brun châtaigne ou noirâtre. Feuilles ovales-oblongues ou oblongues-lancéolées, rétrécies au-dessus de la base, lancéolées, aiguës ou subaiguës, concaves, canaliculées, presque entières ou *sinuolées-denticulées* sur le contour du tiers supérieur, dressées-appliquées ou légèrement homotropes à l'état sec, simplement étalées, ou très étalées-divergentes, ou dressées par la base, puis étalées, et enfin redressées par la pointe à l'état humide; cellules inférieures oblongues, allongées; les supérieures arrondies ou un peu anguleuses, disposées en séries parallèles, *fortement papilleuses*. Fol. de l'involucre allongées, dressées; les intimes aux 3/4 ou entièrement *engaînantes*, contractées et terminées par une pointe mousse; 3—6 archégones; paraphyses rares ou nulles. Capsule à la fin exserte, oblongue, apiculée, s'ouvrant par l'écartement de 4 valves. Coiffe courte, dilatée, conique-acuminée, irrégulièrement lacérée à la base. Fleurs mâles gemmiformes, terminant des innovations spéciales ou de petits rameaux; fol. ovales, imbriquées ou légèrement homotropes; 3—6 anthéridies; paraphyses filiformes, plus longues, peu nombreuses, ou même nulles. — Juin-août.

Rochers granitiques élevés, découverts, tournés au midi; Hohneck, Tanache, vallée de la Vologne (Mougeot), Rotabac, Lac-Blanc, Roche des Ducs à Rochesson, hauteurs de La Bresse, etc. (B.). Cette espèce est très commune au Hohneck et sur toute la haute chaîne, au-dessus de 800 m.; elle descend, dans la vallée de la Vologne, entre Gérardmer et Granges, à 600 m. Les nombreuses variations qu'elle présente nous ont paru trop instables et trop compliquées pour être distinguées; elles sont résumées dans la description qui précède. — Alpes du Dauphiné : Chanrousse, Taillefer (Ravaud), Haute-Savoie : N. D. de la Gorge (Puget); Mont Pilat (Debat); environs de Paris : Fontainebleau, Compiègne, Villers-Cotterets (Chevallier).

Andreæa alpestris *Schimp. Bryol. eur.* t. 626.

Tige élevée, grêle, très divisée, dénudée à la base; coussinets denses, *noirâtres*. Feuilles rapprochées, *petites*, ovales

ou ovales lancéolées, ***obtuses,*** étalées en tous sens à l'état humide, *légèrement papilleuses* sur le dos. Fleurs mâles ***axillaires, très nombreuses,*** le long de rameaux distincts; anthéridies accompagnées de paraphyses très courtes.

Rochers humides; sur les plus hauts sommets des Pyrénées : Port de Vénasque (Jeanbernat); Alpes de la Suisse.

Andreæa alpina Turn. Musc. hib.; Bryol eur. t. 628. — Espèce caractérisée par ses tiges *dressées, fastigiées, très divisées*, ses coussinets *d'un rouge foncé*, les feuilles *étalées-dressées*, très rapprochées, *obovées*, contractées au milieu, terminées par un acumen *court* et *brusque, denticulées vers la base*, formées inférieurement de cellules *linéaires*, sinueuses. Fol. de l'involucre *très développées*, allongées; capsule brièvement exserte; anthéridies grandes, accompagnées de paraphyses *nombreuses, allongées.* — Rochers humides des Alpes de l'Écosse, de l'Irlande et du nord de l'Europe.

SOUS-CLASSE II. SPHAIGNES.

PREMIÈRE PARTIE. — GÉNÉRALITÉS.

I. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES SPHAIGNES.

Fonctions de végétation. — Les racines n'existent que pendant le premier âge ; elles se développent à la base de la jeune tige née sur le prothalle, mais bientôt elles disparaissent sans retour, comme nous avons eu l'occasion de le remarquer pour un certain nombre de mousses. Les sphaignes n'ont pas de radicules adventives. La tige est relativement très développée ; sa longueur oscille entre 5 et 30 centimètres ; en moyenne, elle atteint 10—15 centimètres. Comme elle se détruit par la base, à mesure qu'elle s'accroît par l'extrémité supérieure, elle finit bientôt par prendre une longueur constante, tant que les circonstances extérieures ne changent pas. Elle est dressée ou ascendante, plus rarement déprimée et flottante. L'axe principal reste simple ou se divise en deux branches de même valeur. Indépendamment de cette division par dichotomie, la tige des sphaignes possède un mode de ramification très constant et tout à fait caractéristique. Les rameaux naissent fasciculés au nombre de 3—6, selon une spire *sinistrorsùm* de l'ordre 2/5 ; ils prennent leur origine dans la zône intermédiaire de la tige ; deux ou trois, dans chaque faisceau, sont plus mous, plus pâles, beaucoup plus effilés et descendants le long de la tige qu'ils enveloppent étroitement, tandis que les autres, ordinairement

plus renflés, moins atténués et parfois obtus, s'étalent selon un arc très ouvert ou même deviennent ascendants. La plante une fois adulte, le développement végétatif de chaque année reproduit exactement celui de l'année précédente et le continue, mais sans le modifier; toutefois l'énergie vitale se portant vers le sommet, la partie inférieure dépérit et se décompose plus ou moins rapidement. C'est donc l'axe principal qui s'accroît d'une manière indéfinie, tandis que les rameaux, adultes dès la première année, ne sont susceptibles d'aucun développement ultérieur.

Au point de vue de sa structure, la tige présente trois zônes concentriques. L'externe ou *corticale* est formée, à son tour, de 1—4 couches de cellules grandes, hyalines, rectangulaires, plus ou moins allongées, garnies ou dépourvues de pores et de fibres spirales; la zône *médiane* est ordinairement colorée, rousse, brune ou orangée, et cette teinte ressort plus ou moins à travers la zône corticale; elle présente 4—10 couches de cellules linéaires, étroites, à parois très épaisses, subligneuses et qui donnent à la tige toute sa solidité; enfin la zône *centrale* représente la moelle des végétaux supérieurs; elle est formée de nombreuses cellules hyalines, à parois minces, hexagones, subéquilatérales (vues en coupe transversale).

Les feuilles naissent, comme les rameaux, de la zône médiane; elles sont également disposées selon l'ordre 2/5. Les caulinaires sont très espacées, grandes, ovales ou obovées, entières, dentées ou frangées au sommet, marginées, dressées ou renversées. A la base de ces feuilles, on remarque souvent des appendices ou *oreillettes,* formées de cellules plus grandes, rayonnantes. Les feuilles moyennes des rameaux arqués sont très rapprochées, imbriquées, très concaves, marginées, souvent infléchies aux bords. Leur forme passe de la forme largement et brièvement ovale-obtuse à la forme lancéolée-acuminée. Elles sont entières ou dentées au sommet vers l'extrémité des rameaux arqués et sur les rameaux pendants; elles se réduisent successivement et deviennent plus espacées. La direction des feuilles raméales (par leur pointe) fournit de bons caractères spécifiques.

Ces feuilles, comme les caulinaires, sont tout à fait dépourvues de nervure. Leur tissu est extrêmement remarquable. Il se compose d'une seule couche de cellules; mais ces cellules sont de deux sortes. Les unes linéaires, allongées, articulées bout à bout, à parois épaisses, renferment seules des grains de chlorophylle ; dirigées dans le sens de la longueur des feuilles et communiquant entre elles par des anastomoses obliques, elles divisent le limbe en une multitude de petits compartiments subhexagones ou rhombés, souvent flexueux, plus allongés vers la base des feuilles. Ces compartiments sont occupés par les cellules que nous appelons *hyalines,* à cause de leur transparence ; limitées sur le contour par les canaux à chlorophylle, leurs parois minces sont tendues par une fibre spirale très déliée qui exécute à l'intérieur un plus ou moins grand nombre de tours. Ces mêmes cellules présentent encore une autre particularité. Elles sont percées, aux extrémités et sur les bords, de trous arrondis, très nets (*pores*), en nombre très variable selon les espèces ; on en rencontre jusqu'à 15 et au delà sur une cellule, dans le *Sphagnum subsecundum*. Ces pores n'existent pas ou sont très rares sur les feuilles caulinaires ; ils sont aussi plus abondants vers le sommet des feuilles raméales qu'à leur base ; les fibres spirales manquent souvent aux feuilles caulinaires, surtout à leur base, mais elles se rencontrent à la base des feuilles raméales, même quand il n'existe pas de pores à ce point. La présence de ces pores sur les feuilles et sur la zône corticale des tiges de *Sphagnums* rend compte de l'extrême facilité avec laquelle ces végétaux absorbent l'humidité ambiante. Il est probable que les fibres spirales qui remplissent les mêmes cellules servent, par des contractions successives, à faire monter dans tout le végétal, l'eau pompée par un point, et à maintenir ainsi son état de fraîcheur uniforme.

Fonctions de reproduction. *Floraison.* — Dans les sphaignes, les fleurs sont dioïques ou monoïques. Les fleurs des deux sexes sont constamment latérales.

Comme c'est le cas dans un grand nombre d'hépatiques, les fleurs mâles constituent des chatons distincts des autres jeunes

rameaux par des folioles plus exactement imbriquées; ils sont pentagones, plus courts, plus renflés et d'une teinte différente plus ou moins tranchée. A l'aisselle de chaque foliole, vers le milieu du chaton, on rencontre une anthéridie solitaire, subglobuleuse ou comprimée, pâle, portée sur un long pédicule très grêle. Ces anthéridies s'ouvrent à l'époque de la maturité, par la dissociation des cellules au sommet, sans qu'il se forme de valves régulières; elles se décomposent ensuite rapidement et sont loin d'être persistantes comme dans la plupart des mousses. D'après les recherches de M. Roze, l'anthérozoïde se compose d'un granule oblong, légèrement arqué, bleuissant sous l'action de l'iode, amylacé par conséquent; ce corpuscule, long de $0^{mm},004$ à $0^{mm},005$, se termine par une fibre spirale garnie, à son extrémité, de deux cils arqués très ténus; il est de plus renfermé dans une vésicule extrêmement mince, d'abord allongée, puis sphérique et sur laquelle s'enroulent la spire et les cils. Au sortir des cellules-mères et avant le gonflement complet de leurs vésicules, les anthérozoïdes des sphaignes exécutent des mouvements tout à fait semblables à ceux qui ont été signalés dans l'étude des mousses (1).

Les fleurs femelles constituent latéralement sur la tige de petits bourgeons ovoïdes ou allongés. Les folioles de l'involucre, en nombre variable, 10—20, sont organisées comme les feuilles raméales et caulinaires; leurs cellules, du moins les supérieures, présentent des pores et des fibres; les cellules basilaires en sont généralement dépourvues et très allongées. Les folioles internes, très petites au moment de la floraison, se développent pendant la maturation du fruit, et finissent par devenir beaucoup plus grandes que les externes; elles sont souvent engaînantes et parfois plissées; mais les diverses modifications qu'elles revêtent sont loin d'être constantes, elles varient notablement dans une même espèce. Les archégones, toujours en petit nombre, 1—4, ressemblent à ceux des mousses; ils sont toutefois relativement plus développés et d'une structure plus

(1) Bullet. Soc. bot. de France, t. XI, p. 301 et suiv.

molle. Les paraphyses qui les accompagnent, beaucoup plus grêles et plus allongées, sont contournées, enlacées ; elles n'ont rien des formes élégantes et précises que l'on connaît à ces organes, dans les mousses.

Développement du fruit. — L'évolution de la capsule offre beaucoup d'analogie avec ce que nous avons vu pour les mousses ; il suffira d'insister sur les différences et sur les phénomènes caractéristiques. Le jeune fruit commence, après avoir perforé la base de l'archégone primitif, par s'implanter solidement au sommet de l'axe floral ou réceptacle. Le noyau celluleux discoïde, qui s'établit à ce point, détermine, tout autour, une dilatation de l'axe en forme de bourrelet persistant, c'est la *vaginule.* La capsule repose sur ce bourrelet sans intermédiaire ; elle est donc exactement sesssile. Le pédicule, qui la soulève ordinairement au-dessus des folioles de l'involucre, est dû tout entier à un allongement de l'axe floral. La position de la vaginule au sommet de ce faux pédicelle en fixe la nature, et s'oppose à tout rapprochement avec le pédicelle des mousses parfaites. La jeune capsule prend de bonne heure la forme sphérique qui lui est propre, l'archégone dilaté continuant à la recouvrir de toutes parts. A une certaine époque, on voit apparaître (au moyen de coupes verticales) le sporange sous la forme d'une calotte hémisphérique à double enveloppe, reposant au sommet de la columelle qui dès lors ne conserve plus aucune relation avec l'opercule. Ce sac, limité d'abord à un espace très rétréci, s'étend progressivement par la résorbption de la columelle, de telle sorte que, à la maturité, cette dernière a presque entièrement disparu ; il n'en reste que des lambeaux de tissu cellulaire affaissés au fond de la capsule ; d'autre part, le sporange se rattache étroitement à la membrane capsulaire. Cette enveloppe de la capsule est composée d'une seule couche de cellules d'un brun noir, à parois fermes et très épaisses, allongées perpendiculairement à la surface qu'elles déterminent ; vers la base, on remarque de nombreux stomates. L'opercule est une petite calotte de même courbure que la capsule. Au moment de la maturité, il se détache d'abord d'un côté en produisant un petit

bruit très curieux. Son tissu n'a rien de particulier. Il entraîne, en tombant, la portion du sporange qui lui est adhérente. L'orifice de la capsule est tout à fait nu, sans aucun vestige d'anneau ou de péristome. La coiffe persiste jusqu'à la fin, mais très amincie et très pâle; elle finit par se déchirer irrégulièrement en travers, en laissant sa portion inférieure appliquée sur le contour de la base de la capsule. Les spores sont de deux sortes: les unes, tétraédriques très déprimées et d'un jaune pâle, sont relativement très grandes; elles sont formées par l'aggrégation de trois cellules, dont l'intérieur se remplit de granulations; les autres, excessivement petites, sont subarrondies, légèrement polyédriques et stériles. Après la sporose, la capsule, sous l'action de la sécheresse, se contracte et s'allonge aux dépens de son diamètre transversal et, par suite de la dilatation de l'orifice, elle finit par prendre une forme obovée ou infundibuliforme. Elle persiste du reste longtemps en cet état. L'époque de maturité s'étend, pour les diverses espèces, depuis la fin de mai jusqu'au mois d'août; c'est pendant l'hiver qu'il faut rechercher les fleurs.

Le prothalle, issu de la germination des spores, est primitivement filamenteux; il se transforme ensuite en granulations vertes, ou même il produit des expansions foliacées, lobulées, sur lesquelles apparaît bientôt la plante définitive.

II. DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

Les sphaignes habitent surtout les régions boréales; elles occupent parfois d'immenses espaces dans les vastes marais du nord de l'Europe. Dans nos contrées, on les rencontre depuis la plaine jusqu'aux plus hauts sommets des Vosges. Déjà communes dans les marécages des régions basses, elles semblent cependant devenir plus abondantes dans la région montagneuse. Toutefois ce n'est pas l'altitude qui exerce, à elle seule, une influence marquée dans cette distribution. La nature chimique

du sol agit d'une manière plus efficace. On ne trouve aucune espèce de sphaignes dans les petits marécages de la Lorraine sur les calcaires purs. Dans les environs de Rambervillers, ce phénomène nous a paru frappant ; les végétaux dont nous parlons manquent totalement sur le muschelkalk , tandis qu'ils abondent sur le grès bigarré à quelques centaines de mètres de distance. Toutes nos espèces du genre *Sphagnum* se retrouvent dans le Haut-Jura , mais seulement dans les tourbières profondes, lorsque la couche d'humus est devenue suffisante pour les soustraire à l'action directe du carbonate de chaux. Les sphaignes nous paraissent donc affecter une préférence positive pour les terrains siliceux ; mais leur développement dans un lieu se lie encore plus étroitement à l'existence préalable d'un sol formé de débris végétaux très décomposés et humides : en un mot , c'est la tourbe qui constitue le support nécessaire des *Sphagnums*. Dans les montagnes des Vosges , où les sphaignes se trouvent fréquemment et en grande quantité , on ne les voit jamais s'établir sur un sol arénacé ou granitique pur; elles cherchent des emplacements où la *terre de bruyère humide* forme déjà une couche de quelque épaisseur. Si l'humidité est suffisante pour activer leur végétation , bientôt leurs propres débris s'ajoutant à l'humus précédent, leur développement ultérieur sera complétement assuré. C'est, en effet, sur les terrains couverts de *Calluna vulgaris* et humides que l'on remarque avec intérêt les premières installations des *Sphagnums* par petits groupes. Il en est de même au bord de nos lacs, les sphaignes ne s'y établissent jamais dans l'eau vive , sur le sable nu , mais seulement dans les recoins abrités, tout à fait stagnants, lorsque les cypéracées , les airelles, les bouleaux ont préparé la vase noire qui leur convient ; mais une fois qu'elles ont rencontré des stations propices, leur végétation devient exubérante et ne s'arrête plus; c'est merveille de voir le travail végétatif du *Sphagnum cuspidatum* dans les anciennes tourbières des Hautes-Vosges. Sur les pentes boisées et souvent humides des collines du grès vosgien, le *Sphagnum acutifolium* n'est guère moins abondant; viennent ensuite les *Sphagnum cymbifolium , rigidum* et *subsecundum*

qui croissent dans les marécages des régions basses ou encore dans les grandes tourbières ; le *Sph. squarrosum*, moins commun, se trouve aux lieux très humides et escarpés des forêts de la haute montagne ; les autres espèces sont rares.

III. UTILITÉ ET ROLE DES SPHAIGNES DANS LA NATURE.

Les sphaignes assainissent les grands marais en les transformant en tourbières ; la tourbe, résultat de leur végétation, est un combustible apprécié dans tous les pays où il s'en trouve. Une tourbière bien aménagée et où l'eau ne manque pas, peut reproduire, tous les vingt ans, une couche de tourbe d'un mètre d'épaisseur (*).

Dans les contrées du Nord, on remplit des matelas et des coussins avec des *Sphagnums* mélangés avec de la bourre de renne. Les Lappons garnissent de ces mousses le berceau de leurs enfants en guise de paillasse. Dans les serres, des *Sphagnums* maintenus constamment humides constituent un sol sur lequel on cultive les *Orchidées* épiphytes.

IV. PROCÉDÉS A SUIVRE DANS L'ÉTUDE DES SPHAIGNES.

Ces procédés sont exactement les mêmes que pour l'étude des Mousses. Toutefois il est essentiel ici de pratiquer des coupes minces de la tige, afin de vérifier l'épaisseur relative des zônes et la forme des cellules qui la composent. Il importe d'examiner

(*) Pour les détails sur la formation de la tourbe, l'aménagement et l'exploitation des tourbières, v. *Quelques recherches sur les marais tourbeux*, par M. Lesquereux, dans les *Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Neufchâtel*, 1844, et la *Statistique du département des Vosges*, p. 136 et 218.

ces préparations anatomiques sous un grossissement microscopique de 300—400 diamètres. Il faut de même employer un objectif puissant dans l'examen du tissu des feuilles, afin de se rendre compte exactement de la présence des pores et des spires fibreuses. Outre le mode de floraison, ce sont les formes des feuilles caulinaires et la structure des tiges qui fournissent les meilleurs caractères pour la distinction des espèces; on examinera ensuite la forme des feuilles raméales moyennes, leur direction, leur mode d'inflexion, leur denticulation au sommet, le nombre et la grandeur des pores, la forme des cellules.

DEUXIÈME PARTIE. — DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Genre unique : **Sphagnum** Dill.

Caractères de la Sous-classe.

A. **Fleurs dioïques.** (E. 1—3.)

1. Sphagnum cymbifolium *Ehrh. Hann. Mag.; Stirp.* nº 113.

Plante occupant de vastes espaces, molle, d'un vert *pâle* ou *glaucescent,* passant parfois au roux brun ou au *violet pâle.* Tige *robuste,* ascendante, rougeâtre; long. 15—20 centim. Rameaux espacés ou plus souvent rapprochés, groupés 3—5, ordinairement 4; 2 atténués, pendants; les autres *renflés,* cylindriques, *épais, brièvement* atténués, arqués-divergents, parfois ascendants, longs de 10—20 millim. Zône corticale de la

tige *formée de* 3—4 *couches* de cellules *très grandes,* rectangulaires, *munies de* 1—2 *pores et de fibres spirales* entrecroisées ; zône médiane *formée de* 5—6 *couches* de cellules linéaires, à parois épaisses, brunes ou orangées. Feuilles caulinaires largement *lingulées, obtuses,* infléchies aux bords, exactement *renversées;* long. 1 1/2 millim.; cellules hyalines allongées, aiguës, 8—10 fois aussi l. q. l.; les supérieures brièvement rhombées, à contours très flexueux; oreillettes *très petites,* formées seulement de quelques cellules. Feuilles moyennes des rameaux *imbriquées,* très légèrement étalées par la pointe, *largement ovales, obtuses,* très concaves, incurvées aux bords vers le sommet, étroitement marginées; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1 1/2 mill.: cellules linéaires très étroites ; cellules hyalines très grandes, saillantes, subhexagones ou rhombées ; pores *larges,* 2—3 sur chaque cellule. Fol. involucrales externes ovales; les intimes *très grandes, plissées,* plus ou moins complétement *engaînantes,* largement elliptiques ; long. 4—5 millim. Capsule à la fin exserte, brièvement *elliptique, subglobuleuse;* long. 2 1/2—3 millim.; à l'état sec, après la sporose, elle apparaît *tronquée,* mais très peu évasée. Spores *brunes.* Rameaux florifères de la plante mâle *bruns* ou *rougeâtres.* — Eté.

C. dans les marécages, dans les lieux humides des forêts de toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès, ainsi que dans les plaines sur les terrains d'alluvion siliceuse; dans la forêt de Serre et les tourbières du Haut-Jura. La var. *congestum* Schimp. (*S. compactum* Brid. ex parte) forme, dans les tourbières, aux lieux secs, et parmi les bruyères légèrement humides, des touffes raides, très denses, moins étendues, plus ou moins jaunâtres; les rameaux sont courts, obtus, très rapprochés, enlacés ; les feuilles paraissent subaiguës à cause de l'inflexion des bords.

2. Sphagnum subsecundum *Nees et Hornsch. Bryol. germ. Erst. Th. S.* 17, t. III; *Stirp.* n° 806; *Billot, exsicc.* n° 580.

Tige dressée, rarement bifurquée, assez ferme, *d'un jaune foncé;* long. 8—10 centim.; rameaux groupés au nombre de 6 ; 3—4 grêles, pendants ; 2—3 arqués en dehors et le dernier *ascendant contourné;* touffes généralement peu étendues, *vertes* ou tachetées *de jaune* de rouille. Zône corticale de la tige formée *d'une seule* couche de cellules allongées, médiocres, *dépourvues* de pores; zône médiane formée de 3—4 couches de cellules *orangées,* petites, à parois épaisses. Feuilles caulinaires ovales-triangulaires, arrondies, un peu corrodées, au sommet, largement marginées (3—4 séries de cellules linéaires), *dressées-étalées* ; long. 1 millim., larg. 2/3 millim.; oreillettes arrondies, formées de 5—6 cellules allongées, rayonnantes, autour d'une

cellule basilaire plus grande. Feuilles moyennes des rameaux ovales-concaves, puis contractées et brièvement lancéolées, infléchies aux bords, denticulées au sommet, arquées *homotropes;* long. 1—1 1/4 millim.; les feuilles supérieures sont lâchement dressées; cellules marginales ne formant qu'*une seule série;* cellules hyalines médianes et supérieures rhombées, 6 fois aussi l. q. l., garnies de fibres et de *pores très nombreux,* jusqu'à 15, *petits,* disposés sur le contour d'une manière *très élégante.* Rameau fertile latéral de bonne heure; 8—10 fol.; les supérieures oblongues-engaînantes, semblant acuminées à cause de l'inflexion des bords; long. 4 millim. Capsule subglobuleuse, légèrement infundibuliforme à l'état sec après la sporose; diam. 1 1/2 millim. — Eté.

b. *viride N. Boul.* (*S. contortum N. et H. Bryol. germ.* t. II, a.). — Port de la forme type qui vient d'être décrite, mais plus robuste; long. de la tige 10—12 centim.; touffes dressées, *d'un vert foncé* à la surface, décolorées à l'intérieur. Rameaux très rapprochés, aigus, *diversement* enlacés, *diversement contournés;* long. 10—15 millim. Feuilles moyennes de ces rameaux *imbriquées,* ovales-lancéolées, *régulièrement rétrécies,* obtuses au sommet, garnies, à ce point, *de* 6—8 *dents plus grandes* que dans le type, plus petites que dans la forme suivante; long. 3 1/2 millim., larg. 2 1/2 millim.; cellules hyalines de la base très allongées, 15 fois aussi l. q. l.; les supérieures 8 fois seulement; pores semblablement disposés sur deux séries, moins nombreux.

c. *rufescens N. et Hornsch.; S. contortum v. rufescens N. et H.; S. subsecundum v. contortum Schimp. Syn.; S. contortum Schultz; Stirp.* n° 807. — Touffes molles, *déprimées, tachetées,* à la surface, de *rouge vineux* ou de *brun sale.* Tige passant au *brun* noir, souvent *divisée* en plusieurs branches étalées, *très fragile.* Rameaux *gonflés* au milieu, puis atténués *aigus,* arqués, diversement *contournés,* souvent redressés. Feuilles raméales étroitement *imbriquées,* ovales, paraissant aiguës à cause de l'inflexion des bords, garnies, au sommet, de 7—8 dents *très grandes;* long. 3 millim., larg. 1 3/4 millim.; 2—3 *séries* de cellules marginales; pores *très nombreux,* jusqu'à 36 et 40 sur une même cellule. Les feuilles caulinaires sont ordinairement corrodées au sommet, dressées. Plante stérile, qui nous semble être une déformation morbide du type.

C. dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès, dans les marécages, les lieux très humides des bois. La var. b. dans leslieux très humides et ombragés dans les forêts; la var. c dans les eaux stagnantes des petits marécages, à découvert, et qui se dessèchent souvent pendant l'été;

répandu ; Bruyères (Mougeot), Gérardmer, Vagney, Epinal, Deyvillers, La Chapelle-aux-Bois (B.), Deux-Ponts (Bruch), Bitche, Bienwald (Schultz), Sarrebrück (Winter).

3. Sphagnum molluscum *Bruch, Regensb. bot. Zeit.* 1825; *Stirp.* n° 808.

Touffes petites, molles, d'un vert pâle, glaucescent ou jaunâtre. Tige ascendante, simple, grêle, assez tenace pourtant, pâle ; long. 5—8 centim. ; zône corticale formée de 2 couches de cellules assez grandes, 2—3 fois aussi l. q. l. ; zône médiane formée de 5—6 couches de cellules jaunâtres, à parois épaisses ; cellules de la zône centrale finissant par s'oblitérer. Feuilles très étalées ou renversées, ovales, obtuses, infléchies aux bords et marginées (4 séries de cellules marginales), finement denticulées (5—6 dents) au sommet ; long. 1 1/2 mill., larg. 3/4 mill. ; cellules linéaires à chlorophylle larges, bien distinctes ; cellules hyalines de la base très allongées ; les supérieures courtes, munies de fibres et de pores peu nombreux. Rameaux groupés 2—3 ; 1—2 pendants, grêles ; souvent un seul arqué, subobtus, court (8—10 millim.). Feuilles lâchement imbriquées, largement ovales, fortement infléchies aux bords, denticulées au sommet (3—4 petites dents) ; long. 1 1/2 millim. ; 3 séries de cellules marginales ; cellules hyalines supérieures rhombées, garnies de fibres et de quelques pores (1—3). Rameau fertile bientôt latéral ; 10—15 fol. espacées ; les supérieures grandes, oblongues, enroulées, entières au sommet ; long. 3 millim. Capsule petite, à la fin légèrement infundibuliforme ; long. 1 3/4 mill. — Eté.

« Tourbières, lieux inondés ; granite et grès ; région montagneuse des Vosges. » (Mougeot) ; nous semble rare ; tourbières de Gazon-Martin et du Champâtre (B.), Bruyères (Mougeot), Hombourg (Bruch), entre Trippstadt et Kaiserslautern (Schultz), Sarrebrück (Winter) ; AC. dans les tourbières du Haut-Jura (Lesquereux, B.). Ce fut sur des échantillons communiqués de Bruyères par le Dr Mougeot, que Bruch décrivit cette espèce pour la première fois. La var. *fluitans Schimp.* est une forme inondée, caractérisée par ses tiges allongées, flottantes, les feuilles des rameaux espacées, plus lâches, la capsule longuement pédiculée ; marais des Ponts, dans le Jura (Lesquereux). — Alpes de la Savoie (Puget), Manche (Le Jolis).

Sphagnum rubellum *Wils. Bryol. brit.* p. 19.

Plante très semblable au *S. acutifolium* pour le port. La zône médiane de la tige est formée de cellules *d'un rouge vineux ;* les feuilles caulinaires sont *plus nombreuses* et plus *grandes, rapprochées,* oblongues, dressées, *presque entières* au sommet ; leurs cellules hyalines supérieures renferment des fibres spirales Les rameaux sont *groupés* 2—3 *seulement,* souvent *dressés,* un seul pendant ; les feuilles raméales sont *lâchement* dressées,

oblongues-lancéolées, denticulées au sommet; les cellules hyalines supérieures ne présentent *que* 2 *pores*. Les fleurs sont *dioïques*. Toutes les parties de la plante sont plus ou moins colorées en rouge vineux.

Cette espèce a pu être négligée dans nos régions à cause de sa grande ressemblance avec le *S. acutifolium;* elle a été signalée en Hollande, en Silésie et dans la Franconie.

B. **Fleurs monoïques.** (É. 4—9.)

4. **Sphagnum rigidum** *Schimp. Syn.* p. 678; *S. compactum Brid. et auctorum* (*ex parte*); *Stirp.* nº 805.

Touffes ou gazons *denses*, compactes, plus ou moins étendus, d'un vert *pâle*, souvent tachetés de *jaunâtre* à la surface. Tige dressée ou ascendante, *raide*, *noirâtre*, souvent divisée; long. 4—8 centim.; zône corticale formée de 1—3 couches de cellules sans pores; les cellules externes *grandes*, les internes *plus petites;* zône médiane formée de 6—8 couches de cellules à parois très épaisses, et dont les externes sont *d'un brun noir*. Feuilles caulinaires *très courtes*, *demi-circulaires*, dilatées à la base, *arrondies*, légèrement frangées au sommet, concaves, *renversées*, formées de cellules hyalines *dépourvues* de pores et de fibres; long. 1/2 millim.; oreillettes peu développées. Rameaux groupés 2—3; un seul pendant, grêle, l'autre *ascendant*, le troisième souvent très court; feuilles moyennes imbriquées par une base ovale, *très concaves*, puis *contractées*, lancéolées, obtuses, *étalées*, *raides*, très fortement infléchies aux bords, *obtusément denticulées* au sommet (5—6 denticules), *très étroitement* marginées; long. 2 1/2 millim., larg. 1 1/2 millim.; cellules hyalines *renflées*, *enveloppant complétement les canaux à chlorophylle*, subhexagones, flexueuses, 5—6 fois aussi l. q. l., remplies de fibres et percées, sur le dos, de *petits pores* disposés sur trois rangs et *nombreux* (10—15) sur les cellules supérieures; on en trouve quelques-uns seulement sur les cellules basilaires. Rameau fertile court, *arqué;* 6—8 fol.; les supérieures oblongues, élargies, involutées, acuminées, *homotropes*, *dépassant la capsule* qui est portée sur un pédicule très court. Capsule oblongue, tronquée après la sporose. Anthéridies sur les rameaux pendants. — Été.

Lieux tourbeux, bruyères humides, lieux à demi desséchés dans les tourbières; région montagneuse des Vosges (Mougeot); hauteurs de Tendon, Gazon-Martin, Preyé (B.); Deux-Ponts (Bruch), environs de Bitche, de Wissembourg et de Kaiserslautern (Schultz), Sarrebrück (Winter).

5. Sphagnum squarrosum *Pers. Schwægr. Suppl.* I, *Sect.* I, p. 13, t. IV; *Stirp.* n° 209; *Billot, exsicc. cont.* n° 3989; *Husnot, Musc. Gall.* n° 250.

Plante isolée ou formant des gazons lâches, d'un vert glaucescent, *blanchissant* par la dessication. Tige simple ou bifurquée, *robuste*, raide, *ascendante*, *rougeâtre;* long. 10—15 centim.; zône corticale formée de 2—3 couches de cellules rectangulaires, *grandes*, dépourvues de pores; zône médiane formée de 8—10 couches de cellules épaissies, dont les externes sont *d'un rouge foncé*. Feuilles généralement *réfléchies*, largement *lingulées*, arrondies, légèrement *corrodées* au sommet, un peu concaves; long. 2 millim.; 3—4 séries de cellules marginales; cellules hyalines basilaires allongées, obtuses, flexueuses; les supérieures plus courtes, rhombées, *dépourvues* de fibres et de pores. Rameaux groupés 3—6; 2—3 grêles, très allongés, pendants; 1—2 cylindriques au milieu, puis *atténués*, arqués, divergents, longs de 18 à 20 millim. Feuilles moyennes largement *ovales*, concaves, *imbriquées* à la base, puis rapidement contractées, *lancéolées-acuminées*, *très étalées en tous sens*, involutées aux bords, denticulées au sommet (3—4 petites dents); long. 2 1/2 millim., larg. 1 1/2 millim.; 1—2 *séries* de cellules marginales; cellules hyalines grandes, *ne recouvrant pas* les cellules linéaires; les moyennes 6—8 fois aussi l. q. l., obtuses, flexueuses, garnies de fibres et percées de pores *très grands* (3—10 sur chaque cellule); les feuilles supérieures des rameaux sont simplement étalées, moins divergentes. Rameau fertile *allongé;* 10—15 fol.; les supérieures engaînantes, *tronquées*, corrodées au sommet; long. 4 1/2 mill. Capsule exserte, tronquée, légèrement infundibuliforme après la sporose; long. 2 1/2 millim. Chatons mâles d'un vert jaunâtre. — Juillet-août.

Lieux très humides, marécageux, escarpés, dans les lieux couverts des forêts; région montagneuse des Vosges; Bruyères (Mougeot), Saint-Dié, Vagney, Ballon de Servance, Hohneck, Retournemer, La Bresse, etc. (B.), Sarrebrück (Winter), Wissembourg, Bitche, Kaiserslautern (Schultz).

6. Sphagnum squarrosulum *Lesq. in Stirp. voges.-rhen.* n° 1305; *S. squarrosum v. squarrosulum Schimp. Syn.* p. 677.

Touffes *denses*, profondes (15—20 centim.), *d'un vert foncé* à la surface, pâles, décolorées à l'intérieur. Tige *grêle*, mais *tenace*, *jaunâtre;* zône corticale formée de 2—3 couches de cellules *médiocres*, à contours *flexueux* (vues en coupe trans-

versale); cellules de la zône médiane simplement *jaunâtres;* zône centrale étendue. Feuilles caulinaires *dressées*, concaves, ovales-lingulées, obtuses, légèrement corrodées au sommet, étroitement marginées; long. 1 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; cellules hyalines de la base étroites; les supérieures rhombées, *courtes, dépourvues* de pores et de fibres. Rameaux groupés 4—6; 2—3 pendants, allongés, très grêles; les autres *arqués retombants*, atténués; feuilles raméales moyennes dilatées à la base, *obovées-suborbiculaires*, imbriquées, puis *brusquement* contractées en un acumen lancéolé, canaliculé par l'inflexion des bords, *très étalé*, presque divergent, denticulé au sommet (3 petites dents); long. 1 1/2—1 3/4 mill., larg. 1 mill.; 2 séries de cellules marginales; cellules hyalines de la base allongées, garnies de fibres et percées de quelques pores *très grands;* les supérieures, sur l'acumen, *courtes*, 3—4 fois aussi l. q. l., à contours *peu nets, très réduites*, percées de 3—6 pores *petits, inégaux;* canaux à chlorophylle relativement *très développés.* — Les dimensions beaucoup plus faibles de toutes les parties, la forme des feuilles raméales et leur tissu ne permettent que difficilement de réunir cette plante au *S. squarrosum.* Son mode de floraison n'est pas connu.

Tourbières des Ponts dans le Haut-Jura (Lesquereux).

7. Sphagnum cuspidatum *Ehrh. Decad.* n° 251; *Stirp.* n° 405; *S. cuspidatum b. submersum Schimp. Syn.* p. 676.

Touffes souvent inondées, *flottantes, vertes* à la surface, décolorées à l'intérieur. Tige *allongée* (20—40 centim.), *grêle,* mais *tenace,* d'un vert *pâle* passant au brun; zône corticale formée de 2—3 couches de cellules assez distinctes, *comprimées* d'avant en arrière, allongées, dépourvues de fibres et de pores; zône médiane formée de 4—5 couches de cellules *vertes, jaunâtres* ou brunes, médiocrement épaissies; cellules de la zône centrale plus grandes, hyalines. Feuilles caulinaires réfléchies, ovales-*triangulaires*, infléchies aux bords vers le sommet, dentées à ce point (2—4 dents); long. 1 1/2 mill., larg. 1 mill.; oreillettes sous la forme de petites saillies ovales; cellules hyalines inférieures linéaires, allongées; les supérieures plus courtes, de même forme, *garnies* de fibres et percées de quelques petits pores; cellules à chlorophylle très distinctes, *larges;* 4—5 *séries* de cellules marginales. Rameaux groupés 3—5, ordinairement 4; 2 grêles, très allongés; les autres arqués, retombants, également *atténués;* long. 10—15 millim. Feuilles moyennes de ces rameaux *dressées-étalées* à l'état humide, *plus étalées* encore à l'état sec, *étroitement lancéolées,* rétrécies et *longuement*

linéaires-acuminées à cause de l'inflexion des bords, denticulées au sommet (4 dents); long. 3 millim., larg 1/2 millim.; 3—5 *séries* de cellules marginales; cellules hyalines *allongées*, flexueuses, garnies de fibres spirales *très nombreuses*, les supérieures 8—10 fois aussi l. q. l., percées de pores *rares*, souvent *très petits*; canaux à chlorophylle restant bien distincts, *très verts*. Rameau fertile allongé; 15—20 fol.; les supérieures *très grandes*, engaînantes à la base, obtuses, souvent bifides au sommet, entourées d'une marge *très élargie*; cellules hyalines extrêmement allongées; les supérieures seulement garnies de quelques fibres et percées de pores peu nombreux. Capsule exserte, dilatée à l'orifice, *infundibuliforme* après la sporose, à l'état sec. Chatons mâles *orangés* ou brunâtres. — Eté.

b. *Mougeotii N. Boul.* (*S. Mougeotii Schimp. Stirp. vog.-rhen.* n° 1306; *S. cuspidatum, forma typica Schimp. Syn.* p. 676. — Forme bien distincte. Touffes plus ou moins *dressées* ou ascendantes; zône corticale de la tige *à peine distincte* de la zône médiane; feuilles caulinaires brièvement ovales-*triangulaires*, formées de cellules plus courtes, toutes *dépourvues* de pores et de fibres. Rameaux groupés 5—6; les rameaux pendants très atténués, souvent très allongés, 20—25 millim. Feuilles raméales moyennes *oblongues-lancéolées*, acuminées, infléchies aux bords, denticulées au sommet, étalées-*flexueuses* à l'état sec; long. 3 millim., larg. 1 millim.; 1—2 séries de cellules marginales; cellules hyalines très allongées, 15—20 fois aussi l. q. l., dépourvues de pores ou pores peu communs. Les fol. du rameau fertile ont des cellules hyalines tout à fait dépourvues de pores et de fibres.

La forme type dans les fossés inondés des tourbières, surtout des Hautes-Vosges et du Haut-Jura; la var. b. disséminée dans les lieux très humides, les marécages des bois, dans toute la chaîne des Vosges; Bruyères, Saint-Dié, Deyvillers, Retournemer, etc. Autour de ces formes, se meuvent de nombreuses variations en plus ou en moins; elles portent principalement sur la longueur des tiges, des rameaux et des feuilles qui sont plus ou moins longuement acuminées; les rameaux sont aussi parfois très effilés.

Sphagnum molle Sulliv; *S. Muelleri Schimp. Monogr. et Syn.* p. 686; *S. molluscoides C. Müll. Syn.* I, p. 99. — Espèce ayant quelque ressemblance avec le *S. rigidum*, mais beaucoup *plus molle* et monoïque; zône corticale formée de 3 couches *de grandes cellules molles*; cellules de la zône médiane pâles, *jaunâtres*; feuilles caulinaires très rapprochées et *grandes*, *lingulées-obovées*, légèrement denticulées au sommet; cellules hyalines supérieures *garnies de fibres et percées de quelques pores*. Feuilles raméales ovales-lancéolées, fortement involutées aux bords, denticulées au sommet, *très étroitement* marginées, formées de cellules hyalines *très enflées* et très molles, *enveloppant* les canaux à chlorophylle, garnies de fibres, percées de quelques pores assez grands. — Dans les bruyères humides de nombreuses localités en Silésie, en Westphalie; C. en Hollande.

8. Sphagnum fimbriatum *Wils. Bryol. brit.* p. 21; *Stirp.* n° 1404.

Touffes lâches, d'un vert *pâle, jamais colorées* en rouge vineux; tige allongée (15—20 centim.), dressée; zône corticale formée de 2—3 couches de cellules très distinctes, allongées, dépourvues de fibres et de pores; cellules de la zône médiane *jaunâtres*, épaissies. Feuilles caulinaires grandes, *spatulées-obovées*, concaves au sommet, puis bientôt *irrégulièrement déchirées-frangées* à ce point, planes, étalées; cellules hyalines supérieures rhombées, *dépourvues de fibres et de pores;* plusieurs séries de cellules marginales linéaires. Rameaux groupés 3—5; 1—2 atténués, grêles, pendants; 2—3 arqués, retombants. Feuilles moyennes de ces rameaux ovales-lancéolées, infléchies aux bords, légèrement denticulées au sommet (2—3 dents peu saillantes); long. 2 millim.; 1—2 séries de cellules marginales; cellules hyalines toutes garnies de fibres; les supérieures rhombées, percées de 6—10 pores larges, ordinairement rangés d'un seul côté. Rameau fertile allongé; fol. supérieures très développées, mesurant 4—5 millim. Capsule oblongue; long. 2 1/4 millim. Cette espèce se distingue essentiellement de la suivante par la teinte pâle, jamais rouge, de ses touffes, et surtout par ses feuilles caulinaires plus grandes, obovées, frangées sur le contour du sommet, toujours dépourvues de fibres et de pores; la plante est aussi plus robuste. Ces différences toutefois, il faut bien l'avouer, ne sont pas très saillantes.

Indiqué dans les Vosges par M. Schimper; nous l'avons reconnu dans une collection de mousses faite par M. l'abbé Lemaire, dans les forêts de Preyé, au-dessus de Moussey.

9. Sphagnum acutifolium *Ehrh. Crypt. exsicc.* n° 72; *S. capillifolium Hedw. Spec. Musc.; Stirp.* n° 11.

Tige dressée ou ascendante, flexible, simple; long. 4—10 centim.; zône corticale formée de 3—4 couches de grandes cellules dépourvues de pores et de fibres; cellules de la zône médiane *pâles, rougeâtres ou violacées.* Feuilles caulinaires ordinairement dressées, plus rarement renversées, *ovales-oblongues ou oblongues-lingulées,* arrondies, *légèrement denticulées, parfois laciniées* à la fin au sommet; long. 1 1/2 millim., larg. 3/4 millim.; 3—4 séries de cellules marginales; cellules hyalines supérieures assez courtes, *garnies de fibres et percées de quelques pores,* ou même tout à fait dépourvues de pores et de fibres. Rameaux groupés 3—4, rarement 5; 1—2 grêles, atténués, pendants; les autres arqués, légèrement renflés, puis

atténués; long. 8—10 millim. Feuilles moyennes de ces rameaux ovales ou oblongues-lancéolées, paraissant aiguës à cause de l'inflexion des bords, lâchement imbriquées; long. 1 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim.; 1—2 séries de cellules marginales; cellules hyalines inférieures 6, 8 et même 15 fois aussi l. q. l.; les supérieures plus courtes et plus flexueuses; toutes garnies de fibres et percées de 3—6 pores assez grands. Fol. supérieures de l'involucre engaînantes, entières ou légèrement denticulées au sommet; long. 4 millim.; toutes leurs cellules dépourvues de pores et de fibres. Capsule exserte, brièvement oblongue, *urcéolée, dilatée* à l'orifice, après la sporose, à l'état sec.; long. 2 millim. — Eté.

Cette espèce varie singulièrement pour la longueur des tiges, la densité des touffes, le nombre et la longueur des rameaux, la couleur des feuilles raméales qui passe du vert pâle ou jaunâtre au pourpre violacé, uniforme ou distribué sous la forme de taches disjointes. Cependant, après des observations réitérées, ces variations nous ont paru tellement instables, qu'il est inutile de les décrire sous des titres distincts.

CC. dans les tourbières, les bois humides ou simplement frais de toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès, également commun dans les tourbières du Haut-Jura.

Observations. On trouve, dans le *Bryologia silesiaca* de Milde, la description de plusieurs autres espèces de ce genre, que nous avons de la peine à regarder comme sérieuses. Une étude plus complète des *Sphagnums* de nos contrées pourrait sans doute conduire à des résultats inattendus; malheureusement la polymorphie de certaines espèces, la nécessité de constater avec certitude le mode de floraison monoïque ou dioïque pour des formes souvent stériles, l'emploi rigoureux de forts grossissements microscopiques, opposeront toujours aux bryologues des obstacles difficiles à vaincre.

CLÉ DICHOTOMIQUE

DES ESPÈCES DU GENRE SPHAGNUM.

1	Feuilles des rameaux ovales, très obtuses, imbriquées. N° 1. *S. cymbifolium.*	
	Feuilles des rameaux ovales-lancéolées ou acuminées, ou très étalées.	2

2 | Feuilles raméales lancéolées-acuminées; pores très rares. N° 7. *S. cuspidatum.*
| Feuilles ovales-lancéolées, aiguës ou brièvement acuminées, ou pores nombreux. 3

3 | Zône corticale formée d'une seule couche de cellules; pores des feuilles raméales très nombreux. N° 2. *S. subsecundum.*
| Zône corticale formée de plusieurs couches de cellules; pores souvent peu nombreux. 4

4 | Plante délicate; un seul rameau arqué, obtus, court, dans chaque faisceau. N° 3. *S. molluscum.*
| Plante souvent robuste; 2—3 rameaux arqués, ou atténués, dans chaque faisceau. 5

5 | Feuilles caulinaires insérées obliquement, renversées, demi-circulaires, très courtes. N° 4. *S. rigidum.*
| Feuilles ovales, lingulées ou triangulaires, plus développées. . 6

6 | Acumen des feuilles raméales très étalé. 7
| Feuilles raméales dressées ou imbriquées. 8

7 | Feuilles raméales moyennes mesurant au moins 2 1/2 millim. N° 5. *S. squarrosum.*
| Feuilles mesurant 1 1/2 millim., relativement plus dilatées, obovées à la base. N° 6. *S. squarrosulum.*

8 | La plupart des rameaux dressés ou ascendants, enlacés; plante rouge. *S. rubellum.*
| Rameaux pendants ou arqués-retombants, jamais dressés. . . 9

9 | Cellules hyalines des feuilles raméales très enflées, saillantes sur le dos, recouvrant les canaux à chlorophylle. *S. molle.*
| Cellules hyalines non saillantes, laissant libres les canaux à chlorophylle 10

10 | Feuilles caulinaires obovées, largement frangées sur le contour supérieur; plante verte ou pâle. N° 8. *S. fimbriatum.*
| Feuilles lingulées, légèrement denticulées au sommet; plantes souvent colorées en rouge. N° 9. *S. acutifolium.*

SOUS-CLASSE III. HÉPATIQUES.

PREMIÈRE PARTIE. — GÉNÉRALITÉS.

I. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES HÉPATIQUES.

Chapitre premier. — Fonctions de végétation.

I. Système axillaire.

De la Racine. — A l'exception de quelques espèces du genre *Riccia* flottant librement à la surface des eaux, toutes les Hépatiques se fixent à leur support à l'aide de radicules adventives. Ces radicules diffèrent notablement de celles des Mousses. Elles sont toujours lisses et ne se composent que d'une cellule susceptible, à ce qu'il paraît, de s'allonger indéfiniment ; elles ont un diamètre uniforme, sont simples, presque toujours hyalines, rarement colorées en rouge violacé comme dans le *Jungermannia obovata* et dans le genre *Fossombronia*. Elles ne se développent qu'à la face inférieure des tiges, où on les rencontre distribuées d'une manière uniforme ou par paquets ; dans ce dernier cas, elles sont groupées à la base axillaire ou dorsale des amphigastres et masquent souvent ces organes. Dans le *Radula complanata,* leur position est tout à fait remarquable : elles naissent sur la face externe du lobule des feuilles. Outre les radicules ordinaires, le *Sphagnœcetis communis* offre encore

des racines adventives espacées, très distinctes par leurs dimensions beaucoup plus fortes, mais cependant privées de folioles, ce qui les sépare des stolons, dont il sera bientôt question.

De la Tige. — Les Hépatiques les plus exiguës atteignent au moins 2--3 millim. de long, tandis que les plus grandes espèces dépassent rarement 10—15 centimètres; la tige de ces végétaux se trouve ainsi renfermée dans des limites moins étendues que celle des Mousses, sous le rapport de la longueur. Son diamètre transversal mesure très généralement un demi-millimètre; il est un peu plus fort dans le *Trichocolea Tomentella* et plus faible dans les espèces grêles.

En raison de sa structure délicate, la tige des Hépatiques est presque toujours déprimée, couchée; elle ne s'avance qu'appuyée sur un support; si parfois elle se redresse, ce n'est guère qu'au milieu des touffes d'herbes ou de mousses, dont les brins plus raides lui servent de tuteurs. La plupart des Hépatiques étant vivaces, leur végétation se continue d'année en année par des innovations, comme dans les Mousses. Si les fleurs sont terminales, les innovations naissent au-dessous et souvent très près, en sorte que plus tard l'involucre paraît latéral. Si les innovations restent solitaires, la tige est simple; si elles se développent deux à deux, la tige devient dichotome. Outre ce mode d'innovation, les genres *Sarcoscyphus*, *Plagiochila*, *Scapania*, les *Jungermannia albicans* et *obtusifolia* en présentent un autre : les tiges se développent sous la forme de rhizomes, et émettent successivement des branches dressées ou procombantes qui seules sont fertiles, mais périssent bientôt avec la partie correspondante du rhizome. Les tiges peuvent se diviser encore par une ramification proprement dite, en ce sens que des rameaux naissent en plus ou moins grand nombre sur une même innovation. Ce fait n'est pas rare sur les espèces acrocarpes; ce sont toutefois les Hépatiques pleurocarpes qui se ramifient avec le plus d'évidence. Les innovations de l'année continuent alors directement celles de l'année précédente; mais de cet axe continu partent des rameaux alternes, distiques, régulièrement espacés ou non, égaux ou inégaux, couchés comme

la tige ou ascendants, rapprochés de l'axe et fastigiés ou diversement étalés et même divariqués; ces rameaux peuvent se ramifier, à leur tour, en sorte que la tige, dans son ensemble, soit bipennée ou même tripennée dans un même plan. Le *Trichocolea Tomentella* fournit un bel exemple de ce genre de ramification. D'autres espèces, le *Mastigobryum trilobatum* en particulier, ont des innovations simplement bifurquées à plusieurs reprises.

On peut rattacher à ce sujet la production des *coulants* (*flagella*) ou stolons. Ils ressemblent à de gros fils garnis de feuilles squamiformes espacées; partis de l'aisselle des amphigastres, ils courent directement vers le sol; les coulants du *Mastigobryum trilobatum* sont très caractéristiques. Le *Lepidozia reptans* possède aussi des stolons, mais sous une autre forme. Ce sont des ramuscules qui, au contact du support, s'atténuent et s'allongent, comme les précédents; ils sont garnis de feuilles plus petites, très espacées, et, vers l'extrémité, de radicules qui manquent habituellement sur les tiges principales. Sur un grand nombre d'espèces appartenant à divers genres, les innovations s'atténuent aussi et deviennent plus ou moins stoloniformes dans certaines conditions, comme on peut le voir dans les *Jungermannia crenulata, riparia, Muelleri,* etc.

La structure des tiges, dans les Hépatiques, n'est pas aussi simple qu'on l'avait d'abord supposé. Sur des coupes transversales minces, examinées sous un grossissement microscopique suffisant, on constate sans doute que certaines espèces, telles que *Lophocolea bidentata, Mastigobryum tricrenatum,* ont une tige formée de cellules presque uniformes, anguleuses ou subarrondies; mais c'est le petit nombre. Sur d'autres, *Calypogeia Trichomanis, Jungermannia barbata,* etc., les cellules du contour, sur une à deux couches, se distinguent déjà de celles qui sont au-dessous par des parois un peu plus épaisses, une teinte plus foncée. D'autres enfin montrent deux zônes parfaitement tranchées : une zône corticale formée de 2—4 couches de cellules à canal intérieur très réduit, à parois très épaisses, colorées en jaune obscur, en brun ou brun-orangé, tandis que

les cellules de la zône médiane sont plus grandes, à parois minces, hyalines, de forme différente. Ces deux zônes sont particulièrement distinctes dans les ***Madotheca platyphylla, Trichocolea Tomentella, Plagiochila asplenioides, Mastigobryum trilobatum, Scapania undulata, Jungermannia albicans.*** Les ***Lepidozia reptans*** et ***Jungermannia bicuspidata*** présentent aussi deux zônes ; mais ici ce sont les cellules de la zône corticale qui sont les plus grandes, à parois minces, à contours nettement anguleux. La tige du ***Frullania Tamarisci*** est formée de cellules presque uniformes, mais toutes sont petites, à parois épaisses, irrégulièrement anguleuses ; elles représentent la zône corticale des espèces précédentes. Si on observe la forme de ces cellules sur des coupes longitudinales, on voit que les cellules de la zône médiane sont allongées, 8—10 fois aussi l. q. l., rectangulaires ou tronquées obliquement, tandis que les cellules de la zône corticale sont courtes, carrées ou hexagones-tronquées, 2—3 fois aussi l. q. l. En général, les cellules superficielles de la tige offrent toujours une certaine ressemblance avec celles des feuilles. Sur des coupes transversales, on observe aussi que la tige des Hépatiques est presque toujours comprimée d'avant en arrière, à section elliptique; les ***Lepidozia reptans, Ptilidium ciliare, Mastigobryum tricrenatum*** ont cependant une tige arrondie; celle du ***Lophocolea bidentata*** est légèrement anguleuse.

II. Système appendiculaire.

Ce système comprend les feuilles et les amphigastres :

1° Des Feuilles. — Les feuilles des Hépatiques, ou plutôt des Jungermanniacées, sont insérées selon deux modes très distincts. Pour s'en rendre compte, il suffit de supposer que l'on regarde d'en haut une tige couchée en long dans sa position naturelle. Si, dans ces conditions, l'observateur considère une tige de *Jungermannia crenulata*, de *J. Schaderi* ou de toute

autre espèce du genre, il apercevra les extrémités inférieures des lignes d'insertion rangées successivement presque sur la même ligne longitudinale moyenne ; examinant ensuite le développement de ces lignes, il les verra s'infléchir alternativement, de part et d'autre, en arrière, mais sans qu'il puisse voir, dans cette position, leurs extrémités supérieures. Nous avons nommé *décombantes* (*folia succuba Nees*) les feuilles insérées de cette manière. Si l'on suppose, dans les mêmes conditions que précédemment, une tige de *Calypogeia Trichomanis* ou de *Lepidozia reptans*, ce seront les extrémités supérieures des lignes d'insertion qui apparaîtront à l'observateur sur le dos de la tige, et ces mêmes lignes, descendant en arrière, iront cacher pour lui, sous la tige, leurs extrémités inférieures. Ces feuilles sont dites *incombantes* (folia *incuba* Nees). Ce second mode d'insertion n'est pas autre chose que le premier renversé. Si, en effet, on retourne une tige de *Jungermannia*, de telle sorte que sa face inférieure garnie de radicules soit en regard de l'observateur, celui-ci verra les feuilles insérées sur cette face comme si elles étaient incombantes. Avec une différence toutefois. Les feuilles des Hépatiques n'embrassent guère chacune que le tiers de la tige ; or, dans le cas de feuilles décombantes, les extrémités des lignes d'insertion se trouvent très rapprochées en dessus, les points extrêmes de ces lignes, en dessous, pour les deux feuilles d'une même paire, laissent entre eux le dernier tiers ou le quart de la circonférence. On représente assez bien ces deux modes d'insertion par un V dans sa position naturelle pour les feuilles décombantes, et renversé (Λ) pour les feuilles incombantes. Il faut remarquer cependant que les feuilles de chaque paire ne sont pas directement opposées, mais alternent presque toujours à divers degrés, particulièrement sur les tiges grêles, à feuilles espacées. On doit observer aussi que ces deux types d'insertion, très distincts dans un grand nombre de genres et d'espèces, tendent à se confondre par deux voies opposées. Ou bien les lignes d'insertion deviennent presque perpendiculaires à l'axe comme dans le genre *Sarcoscyphus ;* ou, comme dans les *Chiloscyphus,* elles s'inclinent jusqu'à devenir

parallèles à la direction de l'axe et parallèles entre elles. On conçoit facilement que ces conditions pourraient se vérifier absolument des deux sortes de feuilles. Dans les cas douteux, on recourt au mode d'imbrication. Les feuilles décombantes se recouvrent en effet par le bord inférieur, tandis que, dans le cas de feuilles incombantes, c'est le bord supérieur d'une feuille qui recouvre la base de la suivante; ce dernier mode est très facile à reconnaître sur le *Mastigobryum trilobatum*. Les feuilles des Hépatiques sont fréquemment décurrentes, à divers degrés, et par l'un ou l'autre bord, selon le mode d'insertion.

La direction des feuilles est très compliquée, stable et caractéristique pour certaines espèces, très instable sur d'autres; elle se prend par rapport à l'axe et par rapport à l'horizon. De là des relations multiples, parfois difficiles à bien exposer. C'est ainsi qu'une feuille décombante peut être dressée par rapport à l'axe qui la porte, et par rapport à la verticale, sans qu'il y ait réciprocité; une feuille horizontale, sur une tige verticale, est insérée dans un plan perpendiculaire à cette tige, tandis que, sur une tige couchée, elle est insérée parallèlement à l'axe. Les feuilles, qui possèdent ce dernier mode d'insertion ou qui en approchent, peuvent prendre toutes les positions comprises entre l'horizon et la verticale sur une tige couchée; si l'insertion est perpendiculaire, les feuilles restent verticales ou subverticales par rapport à l'horizon, tandis qu'elles peuvent être dressées, étalées ou divariquées par rapport à l'axe. Les feuilles décombantes sont concaves à divers degrés par leur face supérieure; elles sont aplanies dans le cas d'horizontalité; les feuilles incombantes, dont la direction est beaucoup moins compliquée, ont la face extérieure généralement convexe.

Le bord des feuilles est plan ou légèrement incurvé, jamais étroitement révoluté ni involuté comme on le voit dans les mousses. La surface est lisse ou présente quelques plis larges et peu profonds. La forme générale varie depuis la forme largement lancéolée ou elliptique, jusqu'à la forme nettement orbiculaire; on trouve souvent des feuilles obovées, carrées ou diversement anguleuses.

Le contour présente des modifications extrêmement variées. Il est, selon les espèces, entier, sinuolé, crénelé, denté, cilié, lobé, lacinié. Dans le cas de feuilles lobées, les lobes sont égaux ou inégaux, au nombre de deux à cinq, arrondis, ovales, obovés, obtus, apiculés ou acuminés, de grandeur très diverse, séparés par des sinus aigus, obtus ou arrondis, qui descendent au tiers, au quart ou même jusque près de la base. Les *Ptilidium ciliare* et *Trichocolea Tomentella* ont des lobes déjà très profonds, découpés, à leur tour, en un grand nombre de lanières subulées, allongées, qui donnent aux feuilles de ces espèces un aspect caractéristique dont les mousses ne présentent pas d'exemples. Les feuilles à lobes inégaux présentent quelques particularités notables. Dans le genre *Scapania* et quelques espèces de *Jungermannia,* le petit lobe (*lobule*) reste cohérent jusqu'au delà du milieu et se replie en dessus, couvrant ainsi la tige et une portion du lobe principal; dans tous les genres à feuilles incombantes, il se replie au contraire en dessous; dans le genre *Frullania,* il prend l'aspect d'un capuchon arrondi ou allongé, dont l'ouverture est en bas; il est pédiculé et relevé; les espèces de *Madotheca* offrent une disposition analogue, quoique moins prononcée.

Les feuilles des Hépatiques sont toujours complétement privées de nervure.

Leur tissu est beaucoup moins riche que celui des Mousses. Il se compose d'une seule couche de cellules dont les formes sont peu variées. Lorsque leurs parois sont minces et molles, les cellules sont nettement anguleuses sur le contour, ordinairement hexagones, souvent avec des modifications plus ou moins notables de cette forme principale. C'est ainsi qu'on les trouve parfois subrectangulaires, légèrement tronquées aux angles, ou pentagones par suite d'une troncature excessive, qui a supprimé un des côtés de l'hexagone. Les cellules à parois épaisses se rapprochent ordinairement de la forme arrondie ou obscurément hexagone. Aux angles, c'est-à-dire aux points où plusieurs cellules arrivent en contact, on observe généralement ce que nous avons appelé des *espaces intercellulaires.* Ces espaces ne

semblent tout d'abord appartenir à aucune des cellules voisines ; mais, à l'aide d'un grossissement suffisant et en dirigeant la lumière sous un angle convenable, on finit par reconnaître qu'il ne s'agit que d'une illusion d'optique due à l'épaisseur des parois. La surface externe des cellules est presque toujours lisse, rarement un peu bombée, plus rarement encore un peu papilleuse ; les feuilles des *Scapania æquiloba* et *umbrosa*, des *Jungermannia anomala* et *obtusifolia*, offrent des exemples de cellules papilleuses ; celles du *Trichocolea Tomentella* présentent de petites stries saillantes très curieuses. Le contenu des cellules se compose de chlorophylle dont les grains sont généralement très petits, distribués uniformément de manière à occuper toute la cavité, ou rapprochés en cordon sur le contour ; dans ce cas, la partie moyenne se trouvant dégagée paraît transparente, arrondie sous un faible grossissement microscopique. Outre ces grains de chlorophylle, on rencontre aussi dans les cellules d'un grand nombre d'espèces des corpuscules généralement plus gros que les grains de chlorophylle, oblongs ou elliptiques, finement chagrinés à la surface, pâles et rassemblés à la partie moyenne des cellules. Il convient d'observer ces corpuscules sur les feuilles fraîches ; ils sont généralement altérés après une dessication prolongée.

2° **Des Amphigastres.** — Ces organes sont très caractéristiques de la végétation des Hépatiques. Cependant plusieurs genres (*Sarcoscyphus, Scapania*, etc.) en sont dépourvus ; ils manquent aussi à de nombreuses espèces de *Jungermannia* et même à certaines formes ou sur certaines portions de tiges d'espèces qui en sont pourvues d'ailleurs. Les deux séries de feuilles étant plus rapprochées à la face supérieure des tiges qu'en dessous, il reste ainsi à la face inférieure un espace libre réservé aux amphigastres. Leur structure est celle des feuilles ; mais leur forme en diffère souvent d'une manière très notable. Ils sont, selon les genres et les espèces, carrés, ovales, obovés, lancéolés, subulés, entiers, dentés, ciliés, incisés ou bi-trifides. Ils restent presque toujours plus petits que les feuilles ; cepen-

dant les *Jungermannia julacea*, *setacea*, *trichophylla* ont des amphigastres semblables aux feuilles et disposés avec celles-ci de manière à former une spire continue. On trouve un amphigastre pour chaque paire de feuilles ; parfois même ils adhèrent à la feuille voisine.

Il n'a été question jusqu'ici que des *Hépatiques caulescentes* ou munies d'une tige et de feuilles distinctes ; cette distinction n'existe plus dans les familles des Ricciacées, des Anthocérotées, des Marchantiacées et même dans les dernières tribus des Jungermanniacées. Le système végétatif des espèces appartenant à ces divers groupes ne se compose plus que d'expansions laminaires ou foliacées, auxquelles on donne le nom de *frondes*. Ces expansions couchées-appliquées, rarement ascendantes, sont garnies en dessous de radicules hyalines ou violacées, parfois d'une structure très curieuse comme dans les genres *Marchantia* et *Fegatella*. La largeur des frondes, qui n'est guère que de 1 millimètre dans les *Metzgeria furcata* et *pubescens*, atteint 15 millim. dans le *Fegatella conica* ; cette largeur étant constante pour chaque espèce, le développement de la plante se poursuit à la périphérie, et amène des bifurcations successives dans un même plan et en plus ou moins grand nombre, en sorte que l'on constate une tendance très marquée dans certaines espèces à rayonner dans tous les sens autour du point de départ. Le contour des lanières est du reste entier, cilié, crénelé ou lobulé, plan ou ondulé. La face inférieure se colore fréquemment en rouge ou en violet, tandis que la face supérieure est d'un vert plus ou moins foncé. Leur structure est caractéristique des espèces, souvent même des genres. Elles sont formées, au moins à la partie moyenne, de plusieurs couches de cellules superposées constituant des zônes distinctes. Dans la famille des Marchantiacées, les couches supérieure et inférieure sont formées de cellules tabulaires plus minces que les voisines ; elles répondent à l'épiderme des végétaux supé-

rieurs. Dans cette même famille et dans celle des Ricciacées, l'épiderme supérieur est percé de stomates qui s'ouvrent dans une couche dont les cellules, très lâches et diversement articulées, permettent à l'air de circuler entre elles. Signalons encore ici la présence de gros vaisseaux bruns-violets dans la fronde du *Preissia commutata* et celle d'un faisceau de fibres dans celle du *Blyttia hibernica*. Dans la plupart de ces espèces, la partie longitudinale moyenne des frondes est épaissie et constitue ce que l'on appelle improprement la *nervure;* elle offre des analogies plus frappantes avec la tige des Hépatiques caulescentes, dont les feuilles seraient représentées par les ailes marginales amincies des frondes. Mais, nous le répétons, ce n'est qu'une simple analogie, et nous rejetons absolument comme inepte la théorie de la métamorphose d'après laquelle on devrait admettre que la fronde des Hépatiques membraneuses résulte de la soudure des feuilles entre elles et avec la tige. Qui donc a jamais pu voir sur le *Marchantia polymorpha* des feuilles d'abord distinctes et soudées plus tard ? Si personne n'a pu constater le fait, pourquoi l'affirme-t-on au point de vue théorique ? Ce sont des rêveries avec lesquelles il est temps de rompre, et que le bon sens français doit laisser à la nébuleuse Germanie (1).

Chapitre deuxième. — Fonctions de reproduction.

—

I. De la reproduction normale par les spores.

1° Des Fleurs.

Les fleurs, dans les Hépatiques, sont dioïques ou monoïques.

Fleurs femelles. — Elles terminent les innovations ou de petits

(1) Voir l'examen que nous avons fait de la théorie de la métamorphose, dans une brochure intitulée : *Gœthe et la Science de la Nature,* p. 89 et suiv.

ramuscules distincts, ou enfin naissent latéralement sur les tiges et les rameaux. Ces distinctions servent à caractériser les genres. Au moment de la floraison, les enveloppes florales sont très imparfaitement développées; nous ne les considérerons qu'au moment de la maturité du fruit. Les archégones ressemblent à ceux des mousses; ils sont toutefois généralement plus courts, d'une texture plus molle, pâles, jamais colorés en rouge. Leur nombre est parfois caractéristique des genres. Les espèces de *Frullania* en ont 2, celles de *Lejeunia* 1; ils dépassent le nombre 30 dans le genre *Madotheca*. Les fleurs femelles sont dépourvues de paraphyses, à l'exception de celles du *Marchantia polymorpha;* sessiles dans la plupart des espèces, ces fleurs sont longuement pédonculées dans la famille des Marchantiacées.

Fleurs mâles. — Sur les Hépatiques caulescentes, les fleurs mâles se présentent très généralement sous la forme d'épillets terminant les tiges ou des rameaux courts. Les folioles florales sont distiques, renflées très concaves, exactement imbriquées. Leur forme s'éloigne toujours un peu de celle des feuilles caulinaires; on remarque souvent, en particulier vers la base, soit inférieure, soit supérieure, un très petit lobule qu'il faut rechercher avec soin; elles sont au nombre de 4 à 12 de chaque côté de l'axe. C'est à l'aisselle de ces folioles que se trouvent logées les anthéridies, solitaires ou plus rarement groupées au nombre de 2—3, portées sur un pédicule très grêle, globuleuses, rarement elliptiques, munies d'une enveloppe formée de cellules subhexagones. On trouve des paraphyses rudimentaires dans quelques espèces, par exemple dans les *Jungermannia alpestris, Schraderi,* dans quelques espèces du genre *Scapania.* Les fleurs mâles se reconnaissent facilement à leur forme en épillets colorés en jaune ou en brun. Quand ces fleurs terminent un axe principal, celui-ci continue presque toujours son développement au delà par prolification, et on trouve souvent sur de vieilles tiges les traces des fleurs mâles échelonnées successivement et indiquant par leurs intervalles la longueur des innovations et le nombre des années; c'est ce qui se voit bien sur le *Plagiochila asplenioides* et le *Jungermannia albicans.* Sur

certaines espèces monoïques, telles que *Jungermannia lanceolata* et *bicrenata*, les fleurs mâles se réduisent à des anthéridies logées à l'aisselle d'un petit nombre de folioles peu modifiées dans le voisinage et au-dessous des fleurs femelles.

Dans les Hépatiques frondiformes, les anthéridies se rencontrent libres et nues à la surface du thalle, comme dans le genre *Sphærocarpus*, ou dans une petite cavité des frondes, comme dans les genres *Aneura*, *Metzgeria*; elles sont encore enfoncées dans la substance même des frondes, et sont isolées (*Pellia*) ou forment par leur aggrégation des disques sessiles (*Fegatella*), ou encore lobés et longuement pédonculés (*Marchantia*). Dans plusieurs de ces genres, les anthéridies sont oblongues ou même lagéniformes. Ces organes jouent le même rôle que dans les mousses. Ils contiennent des cellules (*cellules-mères*) qui renferment, à leur tour, les anthérozoïdes. Ces derniers se présentent sous la forme d'un filament roulé en spirale et décrivant 2—3 tours de spire, terminé à une extrémité par deux cils vibratiles ; vers l'extrémité opposée, se développe une vésicule à parois très minces, dont le liquide contient, pendant la vie de l'anthérozoïde, des granulations animées d'un monvement de trépidation très vif (1).

2° Du fruit mûr.

Sous ce titre, nous entendons la capsule et les enveloppes. Ces dernières, dans les espèces complètes, sont l'*involucre*, le *périanthe* et la *coiffe*.

Involucre. — L'involucre, dans les Hépatiques caulescentes, se compose des 2—3 paires de feuilles supérieures qui entourent la base du périanthe. Elles sont généralement plus développées que les feuilles caulinaires; leurs découpures sont plus prononcées et souvent plus nombreuses; fréquemment encore elles sont cohérentes entre elles ou même avec la base du périanthe; les *Jungermannia obovata* et *cordifolia* fournissent

(1) Bull. Soc. bot. de France, t. XI, p. 298.

des exemples de ce dernier cas. Il arrive aussi que les amphigastres adhèrent à ces folioles et leur donnent une amplitude insolite. Dans le *Harpanthus scutatus*, au contraire, elles ne sont représentées que par de petites écailles et en petit nombre; elles font même tout à fait défaut dans les genres *Calypogeia* et *Geocalyx*.

Périanthe. — Cet organe est caractéristique des Hépatiques, bien que plusieurs espèces en soient privées. Il manque, en effet, dans les genres *Gymnomitrium* et *Haplomitrium*. Dans les genres *Sarcoscyphus* et *Alicularia*, il adhère aux folioles supérieures de l'involucre qui le masquent entièrement, et dont il ne se détache à l'intérieur que par 4—6 lobes libres au sommet seulement. Le périanthe est particulièrement bien développé dans les genres *Plagiochila*, *Scapania*, *Jungermannia*, *Madotheca*, *Radula*, *Ptilidium*, *Lepidozia*, *Mastigobryum*. Les formes variées qu'il affecte, servent à caractériser les genres et même les tribus. Il a généralement l'aspect d'une enveloppe monophylle plus ou moins saillante au-dessus de l'involucre. Il peut être oblong, ovale, obové, comprimé, cylindrique, prismatique, lisse ou diversement plissé en long, surtout vers le sommet; il est d'abord percé, à ce point, d'une petite ouverture qui s'élargit, au moment de la sortie de la capsule, par des déchirures selon des lignes de moindre résistance. L'orifice est alors lobé ou lobulé, et les lobes sont entiers ou encore ciliés-dentés; les lobes se voient de bonne heure et sont très grands dans les espèces du genre *Lophocolea*. Les *Chiloscyphus* ont un périanthe très court et bilabié, tandis que les genres *Plagiochila* et *Scapania* l'ont assez grand et nettement tronqué. Cette enveloppe est généralement de même nuance que les feuilles caulinaires; parfois cependant on la rencontre pâle, presque scarieuse, par exemple dans le *Lepidozia reptans*, le *Jungermannia bicuspidata*, etc. Le tissu n'offre pas de particularités notables ; il n'est formé que d'une seule couche de cellules.

Coiffe. — La coiffe des Hépatiques répond exactement à celle des Mousses. C'est un organe commun à toute la classe des Muscinées. Ce n'est pas autre chose que l'archégone primitif

dilaté et modifié de manière à pouvoir recouvrir et protéger la capsule jusqu'à l'époque de la maturité. Dans les Mousses, le pédicelle s'allongeant tout d'abord, l'archégone fécondé se rompt en travers et sa partie supérieure est emportée bientôt au-dessus des enveloppes florales; dans les Hépatiques, la coiffe reste entière et constitue une sorte de sac, à l'intérieur duquel la capsule achève son évolution; c'est seulement à l'époque de la maturité que le pédicelle, faisant effort, détermine la coiffe à s'ouvrir par une déchirure latérale ou au sommet; la capsule s'élève alors au-dessus du périanthe, mais sans emporter aucune portion de la coiffe qui reste presque toujours cachée au fond du périanthe. Si le périanthe reste court, comme dans les *Chiloscyphus*, le *Pellia calycina*, ou même s'il n'existe pas, comme dans le genre *Aneura*, la coiffe devient saillante et pourrait être prise pour un périanthe à la suite d'un examen superficiel. Ailleurs, particulièrement dans le genre *Harpanthus*, elle adhère presque entièrement aux parois du périanthe. La coiffe des espèces du genre *Trichocolea* présente d'autres modifications encore; en l'absence du périanthe, elle se charge souvent de petites folioles qui répondent à l'involucre, son développement semble même appartenir en grande partie au réceptacle. Dans la plupart des espèces, la coiffe est molle, hyaline, formée de plusieurs couches de cellules, surtout vers la base. On peut conclure aussi de ce qui précède, que les Hépatiques n'ont pas d'organe qui réponde exactement à la vaginule des Mousses.

Les enveloppes de la fleur femelle et du fruit dans les Hépatiques membraneuses présentent une si grande variété, qu'il est difficile de trouver une expression générale qui résume bien des formes si disparates. Nous ne pouvons guère que renvoyer à l'exposition détaillée qui en sera faite dans la partie descriptive de cette sous-classe. Remarquons cependant que toutes les espèces de ce groupe ont une coiffe, presque toujours un involucre plus ou moins reconnaissable; mais le périanthe n'existe que dans les genres *Marchantia* et *Preissia*. La famille des Marchantiacées est caractérisée surtout par un support commun

(pseudopode, hampe ou pédoncule), terminé par une membrane (réceptacle) plissée ou lobée, dans laquelle sont logées les capsules entourées de leurs enveloppes.

Capsule. — Après l'acte de la fécondation, le *nucléus* contenu dans l'archégone se segmente dans deux directions opposées; la partie inférieure donne le pédicelle qui se fixe solidement au sommet de l'axe floral, tandis que la partie supérieure forme la capsule. Le pédicelle des Jungermanniacées est ordinairement hyalin, d'une texture très molle, à peine assez consistant pour soutenir la capsule sans fléchir. Les diverses conditions de sécheresse et d'humidité, d'ombre et de lumière, font varier sa longueur dans une mesure notable ; cependant plusieurs espèces ont un pédicelle long seulement de 1—2 millimètres, tandis que le ***Mastigobryum trilobatum*** élève sa capsule à une hauteur de 50 à 60 millimètres. Il faut prendre garde de confondre avec le pédicelle le support commun des fleurs mâles et femelles des Marchantiacées : le pédicelle est toujours le support immédiat de la capsule. Cet organe fait défaut dans le genre ***Riccia***, dont la plupart des espèces ont des capsules enfoncées dans la substance même des frondes.

La capsule des Hépatiques est noire ou brune à la maturité, ordinairement oblongue ou brièvement elliptique, assez souvent encore globuleuse, rarement obovée, d'ailleurs obtuse ou brièvement apiculée. Elle est toujours symétrique, dépourvue de col et de columelle (à l'exception du genre *Anthoceros*), à peu près lisse, à section transversale circulaire. La longueur varie de 1/2 millim. à 2 1/2 millimètres. Dans les Hépatiques caulescentes, elle s'ouvre régulièrement en 4 valves qui s'étalent en croix ou restent plus rarement dressées ; dans quelques genres de Jungermanniacées, tels que ***Fossombronia*** et ***Metzgeria***, elle s'ouvre par des déchirures irrégulières. La même chose a lieu dans les Ricciacées, tandis que dans les genres ***Marchantia*** et ***Fegatella***, la déhiscence se produit par l'écartement de 6 à 12 lanières qui n'atteignent pas la base de la capsule.

La structure des parois capsulaires est des plus curieuses. Elle présente des couches de cellules superposées au nombre de

7 à 9 dans le *Plagiochila asplenioides*, ordinairement de 5 dans la plupart des espèces du genre *Jungermannia*, de 2 seulement dans les genres *Lejeunia* et *Frullania*. Les cellules des couches internes contiennent des fibres annulaires ou spirales, adhérentes à leurs parois; ces fibres s'interrompent dans les cellules des couches externes, et se réduisent à l'état d'arcs ou même de points épaissis. Leur élasticité, mise en jeu par les variations d'humidité ou de sécheresse, doit être considérée comme la cause qui détermine la déhiscence de la capsule; c'est aussi à la couleur brun foncé de ces fibres que la capsule doit sa teinte noire la plus ordinaire.

Les spores des Hépatiques sont très semblables à celles des Mousses, sous tous les rapports; elles se développent également au nombre de 4 dans leurs cellules primitives qui se résorbent plus tard ou sont rarement persistantes. Les spores sont presque toujours lisses ou très légèrement papilleuses; cependant celles des espèces de *Fossombronia* et de *Riccia* sont relativement très grandes, et de plus, chargées de crêtes et de papilles très saillantes.

Aux spores se mêlent des filaments sans analogues dans les Mousses : ce sont les *élatères*. Ils se présentent sous la forme de tubes, à paroi très mince, hyaline, renfermant des fibres spirales brunes et décrivant un plus ou moins grand nombre de tours. Les mouvements hygroscopiques des élatères contribuent à la déhiscence de la capsule et à la dissémination des spores. Dans les genres *Aneura* et *Metzgeria*, les élatères n'ont qu'une fibre spirale, et restent pendant quelque temps fixés au sommet des valves de la capsule, après la sporose. Dans le genre *Pellia*, ils restent agglomérés et enchevêtrés au fond de la capsule. Les élatères du plus grand nombre des Hépatiques ont deux fibres spirales (rarement 3 dans quelques Marchantiacées); ils font complétement défaut dans la famille des Ricciacées.

II. Modes accessoires de reproduction.

Les Hépatiques se multiplient encore par innovation comme les Mousses, ainsi qu'à l'aide de stolons grêles enracinés, mais surtout au moyen de granulations qui se détachent des feuilles. Ces granulations (*propagula, gemmæ*) brunes, jaunes ou pâles ne sont autre chose que les cellules marginales des feuilles transformées et isolées; elles affectent ordinairement la forme d'un solide terminé par des pyramides saillantes; au contact du sol, elles ont la faculté de germer et de reproduire la plante dont elles proviennent; après leur chute, le contour des feuilles reste denté ou corrodé. Le nombre des espèces, sur lesquelles on a observé ce phénomène, est si grand, que nous avons négligé de le signaler en particulier dans nos descriptions. Ce sont principalement les espèces du genre *Jungermannia*, les *J. exsecta, porphyroleuca, alpestris, anomala, Starkei*, etc., le *Scapania nemorosa* et le *Calypogeia Trichomanis*, qui se chargent de granulations plus abondantes. Les genres *Marchantia, Lunularia* et *Blasia*, émettent aussi des corps reproducteurs sous un mode spécial; il en sera question dans la description des espèces.

II. DISTRIBUTION DES HÉPATIQUES DANS LA RÉGION DE L'EST.

Article 1er. — Influences atmosphériques.

Les Hépatiques recherchent avant tout l'ombre et la fraîcheur. La délicatesse du tissu de leur tige et de leurs feuilles, qu'un seul coup de soleil direct suffit à dessécher, réclame ces conditions d'une localité propice à leur développement. Aussi voit-on ces petits végétaux s'installer de préférence sur les pentes boisées et tournées au nord des montagnes, sur les parois humides des

rochers, sur la terre et les pierres au bord des petits cours d'eau, et plus spécialement encore dans le voisinage des cascades. C'est là que, baignées constamment dans une atmosphère épaisse de vapeur d'eau, les espèces se pressent à côté les unes des autres, et déploient, à l'envi, la richesse de leurs formes élégantes et variées. Dans les Hautes-Vosges du revers occidental, les cascades de Tendon, de la Pissoire au Haut-du-Tôt, du Saut-du-Bouchot, du Ballon de Servance, du Chaufour dans la vallée de Granges, du Saut-des-Cuves, de Retournemer, des Torrents derrière le lac de Blanchemer, du Rupt-de-Lin, de la Cerva au Champ-du-Feu, du Rabodeau entre Preyé et Moussey, sont toutes à visiter pour l'amateur d'Hépatiques. Dans le Haut-Jura, les cascades de Flumen et celles des torrents qui descendent les pentes boisées et abruptes de la Dôle et du Suchet, sont également riches.

Toutes les espèces n'exigent cependant pas des sommes égales d'ombre ou de fraîcheur. Un assez grand nombre croissent à découvert, dans les champs, les rigoles des prairies, ou dans les tourbières. Toutefois, même dans ce cas, on les voit s'abriter derrière quelque obstacle, sous une motte de terre saillante, sur le revers d'un fossé, au pied d'un mur, ou s'engager entre les brins d'une touffe de sphaignes ou de mousses; ou encore l'humidité exubérante du milieu leur fournira, dans une submersion plus ou moins complète, une protection assurée contre l'action trop vive du soleil. Dans les forêts, où la lumière n'arrive que tamisée à travers le feuillage des arbres, elles se contentent souvent d'un support beaucoup plus sec. C'est ainsi qu'on en rencontre, le long des sentiers, sur les revers des chemins creux, dans les bruyères, dans les fissures des rochers secs. Les *Frullania Tamarisci* et surtout *dilatata*, *Modotheca lævigata*, qui croissent sur les troncs d'arbres isolés et à une assez grande distance du sol, sont des espèces qui supportent le mieux une extrême sécheresse; mais aussi ces mêmes espèces ont reçu une organisation dont la solidité et la ténacité leur permettent d'occuper un tel poste sans inconvénient.

Les modifications subies par les agents atmosphériques, en

raison de l'altitude, se traduisent également dans la distribution des Hépatiques.

1° **Région alpestre.** Cette zône ne peut revendiquer strictement qu'un petit nombre d'espèces. Ce sont :

Gymnomitrium concinnatum,
Sarcoscyphus densifolius,
Jungermannia inflata,
— orcadensis,
— alpestris,
Jungermannia Flœrkei,
— setiformis,
Lophocolea Hookeriana,
Chiloscyphus lophocoleoides?

2° **Région montagneuse.**

1° Espèces qui ne descendent pas au-dessous de 700—800 mètres.

Plagiochila spinulosa,
Scapania compacta,
— æquiloba,
— umbrosa,
Jungermannia Taylori,
— obovata,
— nana,
— hyalina,
— sphærocarpa,
— tersa,
— cordifolia,
— pumila,
— Wenzelii,
— Muelleri,
— bantriensis,
Jungermannia socia,
— minuta,
— quinquedentata
— lycopodioides,
— catenulata,
— curvifolia,
— setacea,
Sphagnœcetis communis,
Harpanthus scutatus,
Geocalyx graveolens,
Mastigobryum deflexum,
Ptilidium ciliare,
Madotheca rivularis,
Metzgeria pubescens.

2° Espèces plus répandues et plus abondantes dans les montagnes, particulièrement dans la région supérieure, mais qui pourtant descendent à des niveaux très bas :

Sarcoscyphus emarginatus,
— Funckii,
Alicularia scalaris,
Scapania undulata,

Scapania irrigua,
Jungermannia albicans,
— obtusifolia,
— exsecta,
— Schraderi,
— subapicalis,
— lanceolata,
— acuta,
— ventricosa,
— incisa,
— attenuata,
— Schreberi,
— Starkei,
Jungermannia trichophylla,
— connivens,
Jungermannia bicuspidata,
Lophocolea heterophylla,
Calypogeia Trichomanis,
Lepidozia reptans,
Trichocolea Tomentella,
Mastigobryum trilobatum,
Madotheca lævigata,
Lejeunia calcarea,
— serpillifolia,
— minutissima,
Aneura palmata,
— pinnatifida,
— multifida,
Pressia commutata,
Reboulia hemisphærica.

3° Région des plaines ou régions basses.

1° Espèces très universellement répandues dans les plaines et les montagnes.

Plagiochila asplenioides,
Scapania nemorosa,
Jungermannia crenulata,
Lophocolea bidentata,
Chiloscyphus polyanthus,
Radula complanata,
Madotheca platyphylla,
Frullania Tamarisci,
— dilatata,
Pellia epiphylla,
Aneura pinguis,
Metzgeria furcata,
Marchantia polymorpha,
Fegatella conica.

2° Espèces des plaines ou des collines inférieures, ne s'élevant pas dans les montagnes :

Sarcoscyphus Muelleri,
Plagiochila interrupta,
Scapania curta,
— rosacea,
Jungermannia bricrenata,
— intermedia,
— riparia,
— arenaria,

Jungermannia Menzelii,
Lophocolea minor,
Madotheca Porella,
Madotheca platyphylloidea,
Fossombronia pusilla,
Lunularia vulgaris,
Grimaldia barbifrons,
Targionia Michelii,
Anthoceros lævis,
— punctatus,
Sphærocarpus Michelii,
Riccia. — Toutes les espèces du genre.

Article 2. — Influences du support.

§ 1. *Action des propriétés physiques du support.*

Nous citerons d'abord les espèces dont la station est unique, ou qui ne se rencontrent qu'accidentellement hors de leurs conditions favorites, et ensuite celles qui s'accommodent de plusieurs stations différentes.

1° Les Rochers.

Plantes croissant uniquement sur les rochers secs ou humides, mais pas inondés :

Gymnomitrium concinnatum,
Sarcoscyphus densifolius,
Plagiochila spinulosa,
— interrupta,
Scapania compacta,
— æquiloba,
Jungermannia obovata,
— lanceolata,
— pumila,
— acuta,
— Muelleri,
— bantriensis,
Jungermannia orcadensis,
— minuta,
— Wenzelii,
— alpestris,
— lycopodioides,
— setiformis,
Lophocolea minor,
— Hookeriana,
Geocalyx graveolens,
Mastigobryum deflexum,
— trilobatum,
Reboulia hemisphærica.

2° La Terre.

Plantes croissant sur la terre assez sèche ou simplement humide :

Alicularia scalaris,
Sarcoscyphus Muelleri,
— Funckii,
Scapania rosacea,
— curta,
Jungermannia obtusifolia,
— exsecta,
— hyalina,
— crenulata,
— nana,
— bicrenata,
— excisa,
— intermedia,
Jungermannia Schreberi,
— Starkei,
— Menzelii,
Fossombronia pusilla,
Blasia pusilla,
Lunularia vulgaris,
Anthoceros lævis,
— punctatus,
Sphærocarpus Michelii,
Riccia glauca,
— crystallina,
— bifurca,
— Bischoffii.

3° Les Eaux.

Plantes croissant sur les pierres inondées, dans les marécages, les tourbières.

a. *Sur les pierres inondées :*

Scapania undulata,
Jungermannia sphærocarpa,
— tersa,
Jungermannia cordifolia,
Madotheca Porella,

b. *Sur la terre très humide, lieux marécageux :*

Scapania irrigua,
Jungermannia riparia,
Chiloscyphus lophocoleoides,
Trichocolea Tomentella,
Pellia epiphylla,
Aneura pinguis,
— multifida,
— pinnatifida,
Marchantia polymorpha.

c. *Dans les tourbières :*

Scapania irrigua,
Jungermannia Taylori,
— inflata,
— socia,
— Flœrkei squarrosa,
Jungermannia connivens,
Jungermannia bicuspidata,
— ventricosa,
— setacea,
Sphagnœcetis communis,
Calypogeia Trichomanis,
Ptilidium ciliare.

4° Troncs d'arbres.

a. *Sur l'écorce d'arbres vivants :*

Lejeunia minutissima,
Radula complanata,
Madotheca platyphylloidea.

b. *Sur les troncs pourris :*

Jungermannia curvifolia,
— connivens,
— catenulata,
Lophocolea heterophylla,
Aneura palmata.

5° Plantes croissant dans des conditions variées, sur diverses espèces de supports.

a. *Sur des rochers secs et parfois très humides :*

Sarcoscyphus emarginatus,
Madotheca rivularis,
Fegatella conica.

b. *Sur la terre et les rochers secs ou légèrement humides :*

Plagiochila asplenioides,
Scapania nemorosa,
Jungermannia albicans,
— attenuata,
Jungermannia bicuspidata,
— quinquedentata,
Targionia Michelii.

c. *Sur les rochers et les troncs d'arbres :*

Lejeunia serpillifolia,
— calcarea (sur les mousses),
Madotheca lævigata,
— platyphylla,
Frullania dilatata,
— Tamarisci,
Metzgeria pubescens.

d. *Sur les rochers et les troncs pourris :*

Scapania umbrosa,
Harpanthus scutatus.

e. *Sur la terre et les troncs pourris :*

Jungermannia Schraderi,
Lepidozia reptans,
Lophocolea bidentata,
Calypogeia Trichomanis.

f. *Sur la terre, les rochers, les troncs pourris :*

Jungermannia ventricosa,
— trichophylla,
Ptilidium ciliare,
Metzgeria furcata (troncs d'arbres vivants).

§ II. *Action de la nature chimique du support.*

L'influence de la nature chimique du sol ne se révèle pas moins dans la distribution des Hépatiques que dans celle des Mousses. Il suffit, pour s'en convaincre, d'une excursion rapide à travers le Haut-Jura et les Hautes-Vosges, dans des conditions d'altitude et de propriétés physiques aussi semblables que possible. Si, par exemple, on explore le voisinage d'une cascade encadrée de rochers granitiques dans les Vosges et de rochers calcaires dans le Jura, le contraste sera des plus frappants. A côté d'espèces communes aux deux stations, telles que *Chiloscyphus polyanthus*, *Pellia epiphylla*, *Aneura pinguis*, *Fegatella conica*, vous constaterez, aux abords de la cascade vosgienne : *Mastigobryum trilobatum*, *deflexum*, *Scapania undulata*, *nemorosa*, *Sarcoscyphus emarginatus*, *Jungermannia obovata*, *sphærocarpa*, *lanceolata*, *albicans*,

Trichocolea Tomentella, Aneura multifida, etc. ; dans le Haut-Jura, vous ne trouverez plus que : ***Scapania æquiloba , Plagiochila interrupta, Jungermannia Muelleri, riparia, pumila , Lejeunia calcarea,*** et peut-être ***Grimaldia barbifrons, Reboulia hemisphærica.*** Un autre fait n'est pas moins digne de remarque. Plusieurs espèces ne se voient dans le Haut-Jura que sur les troncs d'arbres ou dans les tourbières, tandis que dans les Vosges, ces mêmes espèces croissent volontiers sur la terre sablonneuse des forêts; nous pouvons citer, en particulier : ***Calypogeia Trichomanis*** et ***Lepidozia reptans.*** En revanche, les espèces qui croissent, dans les Vosges, sur les troncs d'arbres vivants ou pourris, ou sur la terre des tourbières, se retrouvent presque toutes dans le Haut-Jura, dans les mêmes conditions, parce que la nature de leur support les soustrait à l'influence de la nature chimique ou minéralogique du sol. Le tableau suivant complétera ces indications trop peu développées.

1° Espèces franchement silicicoles :

Gymnomitrium concinnatum,
Sarcoscyphus emarginatus,
— densifolius,
— Funckii,
Alicularia scalaris,
Plagiochila spinulosa,
Scapania compacta,
— undulata,
— uliginosa,
— irrigua,
— nemorosa,
— rosacea,
Jungermannia albicans,
— obtusifolia,
— exsecta,
— Schraderi,
— subapicalis,
Jungermannia obovata,
— sphærocarpa,
— cordifolia,
— tersa,
— lanceolata,
— bicrenata,
— alpestris,
— Wenzelii,
— Flœrkei,
— Starkei,
— bicuspidata,
Sphagnœcetis communis,
Aneura multifida,
— pinnatifida,
Trichocolea Tomentella,
Mastigobryum trilobatum,
— deflexum.

2° Espèces franchement calcicoles.

Plagiochila interrupta,
Scapania æquiloba,
Jungermannia riparia,
— pumila,
— Muelleri,
— lycopodioides,
— setiformis?
Lophocolea minor,
Lejeunia calcarea,
Blasia pusilla,
Preissia commutata,
Lunularia vulgaris,
Reboulia hemisphærica,
Grimaldia barbifrons,
Targionia Michelii,
Sphærocarpus Michelii,
Riccia natans,
— crystallina,
— fluitans,
— ciliata.

3° Espèces préférant les terrains siliceux.

Sarcoscyphus Muelleri,
Plagiochila asplenioides,
Scapania curta,
Jungermannia crenulata,
Lophocolea bidentata,
Calypogeia Trichomanis,
Lepidozia reptans,
Ptilidium ciliare,
Lejeunia serpillifolia,
Fossombronia pusilla.

4° Espèces préférant les terrains argilo-calcaires :

Anthoceros lævis,
Anthoceros punctatus.

5° Espèces indifférentes à la nature du sol.

Jungermannia ventricosa,
— minuta,
— Schreberi,
— quinquedentata
Chiloscyphus polyanthus,
Frullania Tamarisci,
Aneura pinguis,
Metzgeria pubescens.
Pellia epiphylla,
Marchantia polymorpha,
Fegatella conica.
Riccia glauca.

Les autres espèces ne croissant que sur les troncs pourris, ou sur la tourbe, ne subissent pas l'influence du sol; il n'y a pas lieu d'en tenir compte ici.

III. PROCÉDÉS A SUIVRE DANS L'ÉTUDE ET LA PRÉPARATION DES HÉPATIQUES.

Article 1er. — Récolte et préparation des Hépatiques.

La récolte des Hépatiques se fait comme celle des Mousses. C'est en automne et au printemps, à la suite de pluies douces, qu'il y a plus de chances de rencontrer ces petits végétaux dans un bel état de fructification. Nous ne voulons parler que du plus grand nombre, car, à la rigueur, les époques de maturité de diverses espèces s'échelonnent de manière à occuper toute l'année. Le *Pellia epiphylla* ouvre ses capsules dès le mois de février ; les *Calypogeia Trichomanis, Lepidozia reptans, Madotheca platyphylla* sont tardifs au contraire, et ne mûrissent qu'à la fin de mai ou en juin ; et, dès le mois d'août, on trouve le *Jungermannia bicrenata* chargé de capsules.

Il importe aussi de suivre l'évolution de chaque espèce et de la recueillir à des époques successives. A peine la fructification de l'année courante est-elle achevée, que de nouveaux préparatifs se font en vue d'une éclosion future. Il faut observer le développement des innovations, les fleurs mâles et femelles, la forme des enveloppes florales avant la sortie de la capsule. La capsule, en effet, ne se fait jour qu'en déchirant plus ou moins la coiffe et le périanthe qui la protégeaient, et en lésant ainsi les formes primitives de ces organes. Mais ce sont particulièrement les fleurs mâles qu'il faut rechercher pendant l'été, quelque temps après l'éclosion des capsules de l'année. Ces divers organes de fructification étant loin d'offrir la même solidité que chez les Mousses, sont aussi plus fugaces ; il faut donc savoir les saisir au moment précis de leur maturité ou un peu auparavant.

Les touffes d'Hépatiques sont fréquemment encombrées de terre ; s'il est possible de les débarrasser par un lavage à grande

eau, il faut le faire. C'est surtout le cas des espèces qui croissent dans les fossés des tourbières ou au bord des ruisseaux; le lavage est alors facile. Il n'en est pas de même lorsque la plante est gazonnante et croît par brins isolés sur un sol argileux et compacte. Dans cette hypothèse, on détache, à l'aide d'une lame de couteau, des plaques de terre chargées chacune d'un petit gazonnement de l'espèce convoitée. On ne peut guère agir autrement à l'égard des *Jungermannia bicrenata* et *obtusifolia*, du *Sarcoscyphus Funckii*, etc. On peut cependant, avant la dessiccation, isoler plusieurs brins de chaque espèce, quel que soit son mode d'adhérence et d'enlacement, laver ensuite ces brins avec précaution, dans une soucoupe, avec un peu d'eau et à l'aide d'un pinceau en guise de brosse. Ces brins, qui servent à faire mieux voir le mode de ramification et la conservation des parties anciennes, seront séchés à part et conservés, sans être collés, dans des plis de papier avec une étiquette. Ce mode de conservation, sous enveloppe, est très convenable pour certains organes délicats, pour les brins fructifiés d'espèces rares, ou qui présentent des particularités utiles à consulter au besoin. Les touffes ordinaires se conservent très bien collées sur des cartes comme les Mousses. Il n'y a rien de plus absurde, ni qui vexe plus un amateur désireux de s'instruire, que certaines collections allemandes, même récentes, où, sous une enveloppe très soignée, se cache un misérable échantillon sans valeur. Les Hépatiques étant beaucoup plus délicates que les Mousses, il convient de ne les soumettre qu'à une pression relativement faible, afin d'éviter l'écrasement; mais nous ne sommes pas de l'avis de quelques botanistes qui conseillent de préparer les Hépatiques sans les soumettre à aucune pression. Ce mode de préparation est défectueux en ce sens que les organes saillants, devenus très fragiles par leur dessiccation, sont très exposés à être détruits par le moindre frottement, tandis que, déprimés par une pression convenable, ils ne se trouvent plus exposés au choc des corps étrangers. Du reste, les Hépatiques étant méconnaissables à l'état sec, il faut les soumettre, lorsqu'on veut étudier des échantillons d'herbier, à un ramollissement qui s'effectue aussi bien dans une hypothèse que dans l'autre.

Article 2. — Etude des Hépatiques.

Ici encore les procédés sont exactement les mêmes que pour l'étude des Mousses. Les Hépatiques étant fréquemment encombrées de terre, et d'ailleurs très fragiles à cause de la délicatesse de leur tissu, il faut user de grandes précautions pour les ramollir, afin de conserver entier le système de ramification, et de ne pas léser les organes dont il s'agit de reconnaître les moindres particularités. On maintient sous l'eau, dans ce but, pendant quelques minutes, une petite touffe de l'espèce que l'on se propose d'étudier; quand la masse est bien gonflée et désagrégée par l'action de l'eau, on sépare sans peine quelques tiges entières, à l'aide de pinces à mors fins et d'aiguilles emmanchées. On transporte alors une ou deux de ces tiges sur la lame de verre qui sert de porte-objet, et on achève de les nettoyer. On les fait baigner dans l'eau que l'on transporte goutte à goutte à l'aide du pinceau ; ce dernier sert aussi à dégager les feuilles par un frottement ménagé; on peut encore se servir des aiguilles pour faire lâcher prise aux radicules qui retiennent souvent des grains de sable et divers corps étrangers. Inclinant ensuite légèrement la lame de verre, on fait tomber sur la plante de nouvelles gouttes d'eau qui entraînent les impuretés, on essuie, à l'aide d'un vieux linge, l'eau en excès, et il ne reste plus qu'à disséquer et à observer, selon la méthode déjà indiquée, les échantillons devenus parfaitement propres. L'emploi du microscope composé est également indispensable dans cette étude. Un grossissement d'environ 200 diamètres est nécessaire pour résoudre complétement le tissu des feuilles. Nous nous sommes toujours servi de l'objectif n° 3 de la série de M. Nachet pour observer et décrire le tissu des feuilles et en particulier les espaces intercellulaires.

La recherche des amphigastres offre, dans l'étude des Hépatiques, des difficultés spéciales. Si on veut éviter toute erreur, il faut user de beaucoup de patience et explorer parfois un grand nombre de tiges que l'on renverse sur le porte-objet et

que l'on observe à un grossissement ordinaire. Si les feuilles sont très rapprochées et se recouvrent en dessous, on les élimine sur un certain espace afin de mettre ainsi la tige complétement à nu. Il est bon de savoir à l'avance que, dans le cas d'espèces pourvues d'amphigastres, certaines portions de tiges en sont privées à divers degrés, que, sur d'autres, ces organes sont fugaces ou se détruisent aisément par des causes mécaniques, ou encore sont rudimentaires, très petits. Les *Chiloscyphus,* les *Jungermannia Taylori, Schraderi, ventricosa,* etc., peuvent servir à confirmer ces indications. Il faut éviter de prendre pour des amphigastres des faisceaux de jeunes radicules; ces dernières ne sont jamais articulées, tandis que les amphigastres sont toujours formés de plusieurs cellules placées bout à bout. Les radicules masquent fréquemment les amphigastres par leur abondance, c'est pourquoi il faut explorer de préférence les sommités des tiges libres encore. Du reste, si la plante est fertile, elle est sûrement dépourvue d'amphigastres, s'il ne s'en trouve pas au-dessous du périanthe à côté des folioles de l'involucre.

On ne reconnaît bien la forme du périanthe, le nombre et la profondeur de ses plis, que par des sections transversales, annulaires de cet organe; il faut ouvrir en long sa portion supérieure et l'étaler sous une lame de verre mince, afin d'étudier le contour de l'orifice. Des sections transversales minces des tiges sont également nécessaires dans l'étude des Hépatiques aphylles.

Les Hépatiques ne sont d'aucune utilité dans l'économie domestique. Le *Marchantia polymorpha,* autrefois préconisé contre les maladies du foie, semble avoir beaucoup perdu de son crédit; il n'en est guère resté que le nom d'*Hépatiques,* étendu de cette espèce à la sous-classe tout entière.

Le rôle de ces végétaux dans la nature est également très obscur. Ils se comportent, sous ce rapport, à peu près comme

les Mousses. Les Hépatiques contribuent à augmenter la couche de terre végétale dans les forêts ; elles aident à remplir les tourbières ; mais la mollesse de leur tissu, la maigreur de leurs tapis, leur quantité de dispersion beaucoup plus restreinte, ne leur permettent pas d'acquérir, à ce point de vue, une importance vraiment sérieuse.

Elles semblent donc plus spécialement réservées aux patientes investigations des botanistes. Le vulgaire les ignore ou les foule aux pieds; mais l'observateur attentif est là pour admirer l'élégance de leurs formes, la délicatesse de leur tissu, l'habile agencement des espèces. Heureux si lui-même il sait découvrir plus haut l'auteur de tant de merveilles et lui rendre gloire !

DEUXIÈME PARTIE. — DESCRIPTION DES ESPÈCES.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES FAMILLES, DES TRIBUS ET DES GENRES.

1re Famille : **JUNGERMANNIACÉES.** Capsule solitaire, 4—valve, plus rarement déchirée irrégulièrement; des élatères à spire double dans les 6 premières tribus. Pédicelle allongé, hyalin. Tige garnie de feuilles ou plus rarement frondiforme; radicules lisses.

1re Sous-famille : JUNGERMANNIACÉES CAULESCENTES. Une tige subcylindrique, garnie de feuilles distinctes.

†. *Feuilles décombantes.*

1re Tribu : **Gymnomitriées.** Périanthe nul ou adhérent à l'involucre et plus court que ce dernier. Capsule 4—valve, à parois minces. Tige dressée ou radicante; feuilles distiques.

1er Genre : **Gymnomitrium.** Périanthe nul. Coiffe demeurant cachée dans l'involucre. Pas d'amphigastres dans l'espèce de nos régions; feuilles hyalines au sommet. (E. 1.)

2e Genre : **Sarcoscyphus**. Périanthe adhérent à l'involucre, libre au sommet et représenté par 5—6 lobules. Tiges plus ou moins stoloniformes, dépourvues de radicules. Feuilles bilobées, fermes; pas d'amphigastres. Plantes raides. (E. 2—5.)

3e Genre : **Alicularia.** Périanthe et fructification comme dans le genre Sarcoscyphus. Tiges dichotomes, radiculeuses. Feuilles entières ou à peine émarginées; amphigastres lancéolés-subulés, petits, parfois nuls. (E. 6.)

2e Tribu : **Jungermanniées.** Un périanthe libre, ordinairement exserte. Fructification terminant la tige ou un rameau. Feuilles entières, dentées, lobées ou laciniées. Amphigastres de formes diverses ou nuls. Plantes croissant sur la terre, les rochers ou dans les tourbières.

4e Genre : **Plagiochila.** Périanthe lisse, comprimé, tronqué obliquement, nu ou cilié à l'orifice. Tige primaire stoloniforme, peu radiculeuse. Feuilles ovales ou obovées, décurrentes, convexes en dessus, déjetées, entières ou ciliées. Pas d'amphigastres (dans les espèces de nos régions). (E. 7—9.)

5e Genre : **Scapania.** Périanthe terminal, lisse, comprimé, courbé en dessous, tronqué. Tige se dénudant à la base, émettant des branches dressées ou procombantes. Feuilles bilobées; lobe inférieur notablement plus grand; lobe supérieur incombant. Pas d'amphigastres. Plantes raides, passant du vert au pourpre, croissant sur les rochers humides, la terre et les troncs pourris. (E. 10—18.)

6e Genre : **Jungermannia.** Périanthe terminal, subcylindrique, oblong ou obové, anguleux, plissé, resserré, lacinié ou denté-cilié à l'orifice. Coiffe incluse. Tiges souvent peu développées; feuilles de formes variées; des amphigastres sur certaines espèces, nuls sur d'autres. (E. 19—56.)

7e Genre : **Sphagnœcetis.** Rameau fertile latéral, court, garni de feuilles plus petites. Périanthe subcylindrique, trigone au sommet. Tiges radicantes, garnies de stolons filiformes et hyalins. Feuilles entières. Amphigastres sur certaines portions des tiges. Les autres caractères comme dans le genre précédent. (E. 57.)

8e Genre : **Lophocolea.** Périanthe terminal, nettement triquètre et trilobé au sommet; lobes dentés, grands. Coiffe incluse. Tige déprimée. Feuilles subhorizontales, décurrentes, bidentées. Amphigastres développés, bifides, nombreux. Plantes d'une odeur désagréable lorsqu'on les ramollit. (E. 58—61.)

9e Genre : **Harpanthus.** Rameau fertile latéral, court, radicant; fol. de l'involucre très petites et rares. Périanthe oblong-subcylindrique, lobulé; lobules entiers. Coiffe incluse, adhérente au périanthe. Feuilles bilobées. Amphigastres grands, ovales-acuminés. (E. 62.)

10e Genre : **Chiloscyphus.** Rameau fertile latéral, court; fol. de l'involucre petites. Périanthe très court, bilabié. Coiffe souvent exserte. Tige couchée. Feuilles aplanies, entières ou rétuses. Amphigastres nombreux, grands, bifides, souvent fugaces. (E. 63—64.)

3e Tribu : **Géocalycées.** Un réceptacle charnu, naissant latéralement, enfoncé dans le sol et tenant lieu de périanthe.

11e Genre : **Geocalyx.** Coiffe incluse. Feuilles bilobées. Des amphigastres. Plantes odorantes, croissant sur les rochers frais ou la terre dans les forêts. (E. 65.)

†† *Feuilles incombantes.*

4e Tribu : **Trichomanoïdées.** Un réceptacle charnu, enfoncé dans le sol, comme dans le genre précédent. Capsule allongée, tordue; ou bien capsule droite naissant dans un périanthe normal, scarieux, plissé au sommet; rameau fertile latéral, court. Tiges parfois pennées. Amphigastres nombreux et développés.

12e Genre : **Calypogeia.** Un réceptacle charnu, enfoncé dans le sol. Capsule allongée, tordue. Feuilles entières ou bidentées. Pas de stolons. Des amphigastres larges, bilobés. (E. 66.)

13e Genre : **Lepidozia.** Un périanthe allongé, plissé, cilié à l'orifice; rameau fertile latéral. Capsule droite. Tige pennée, garnie de stolons. Feuilles 3—4-fides; amphigastres nombreux, incisés. (E. 67.)

14e Genre : **Mastigobryum.** Un périanthe trigone, déchiré au au sommet; rameau fertile court, latéral. Capsule droite. Tige dichotome; feuilles ovales, asymétriques, déjetées, 2—3-dentées; amphigastres nombreux, incisés; des stolons nombreux naissent à l'aisselle de ces amphigastres. (E. 68—69.)

5e Tribu : **Ptilidiées.** Tige pennée, dépourvue de stolons; feuilles incombantes, frangées-laciniées; amphigastres nombreux, également très divisés. Plantes robustes, dioïques. Un périanthe cylindrique, termi-

nant un rameau spécial; coiffe libre, incluse, ou pas de périanthe et une coiffe nue ou hérissée de folioles qui répondent à l'involucre.

15e Genre : **Trichocolea.** Coiffe nue, saillante, ou hérissée de folioles; pas de périanthe; fleurs femelles terminales ou naissant dans les dichotomies. Tige régulièrement pennée; feuilles très divisées jusque près de la base. (E. 70.)

16e Genre : **Ptilidium.** Un périanthe très distinct, terminant un rameau. Coiffe incluse. Tige moins régulièrement divisée; feuilles divisées jusqu'au milieu seulement. (E. 71.)

6e Tribu : **Platyphyllées.** Un périanthe tronqué ou bilabié, terminant un petit rameau. Tige irrégulièrement divisée; feuilles ovales, entières ou ciliées, munies d'un lobule replié en dessous. Plantes croissant sur les troncs d'arbres ou les rochers.

17e Genre : **Radula.** Périanthe tronqué. Lobe inférieur des feuilles plan, émettant des radicules; pas d'amphigastres. Fleurs monoïques. (E. 72.)

18e Genre : **Madotheca.** Périanthe bilabié. Tige pennée. Lobule inférieur des feuilles infléchi, plan, concave ou tordu, dépourvu de radicules. Amphigastres grands, nombreux, décurrents. (E. 73—77.)

7e Tribu : **Jubulées.** Périanthe anguleux presque ailé, mucroné, terminant un petit rameau; capsule divisée jusqu'au milieu seulement, à parois minces, brièvement pédicellée; élatères à spire unique. Feuilles bilobées; lobe inférieur plus petit (*lobule*), diversement enroulé, concave. Amphigastres nombreux, entiers ou bifides. Plantes croissant sur les troncs d'arbres ou les rochers.

19e Genre : **Lejeunia.** Périanthe symétrique; un seul archégone; coiffe incluse, libre; pédicelle géniculé à l'état sec. Capsule à parois membraneuses et à valves conniventes après la sporose; élatères persistant au sommet des valves. Lobule des feuilles longuement adhérent au lobe supérieur, presque plan ou légèrement concave. (E. 78—80.)

20ᵉ Genre : **Frullania.** Périanthe convexe à la face dorsale, plissé, ailé en dessous ; 2—4 archégones ; valves de la capsule étalées-dressées, garnies d'élatères vers le milieu. Lobule des feuilles saillant, presque libre, renflé et concave en forme de sac ; amphigastres ovales, bilobés. Plantes développées, tenaces. (E. 81—82.)

2ᵉ Sous-famille : JUNGERMANNIACEES FRONDESCENTES. Tige laminaire, membraneuse, ou divisée en lanières larges ou étroites, dépourvue de feuilles distinctes (à l'exception du genre *Fossombronia*).

8ᵉ Tribu : **Codoniées.** Tige munie d'une nervure et découpée latéralement en lobes qui représentent des feuilles plus ou moins distinctes.

21ᵉ Genre : **Fossombronia.** Périanthe terminal, herbacé, lobulé. Capsule globuleuse, s'ouvrant par des déchirures peu régulières ; élatères courts, à 2—3 spires. Anthéridies nues sur le dos de la tige. Plantes exiguës, croissant sur la terre, garnies de radicules violettes (E. 83.)

9ᵉ Tribu : **Haplolénées.** Pas de périanthe ; un involucre monophylle naissant sur le dos des frondes. Capsule globuleuse, 4—valve ; élatères caducs. Fronde dichotome, munie d'une nervure peu distincte.

22ᵉ Genre : **Pellia.** Involucre lacéré ; coiffe plus longue ou plus courte que l'involucre. (E. 84.)

23ᵉ Genre : **Blasia.** Pas d'involucre ; capsule se développant dans une cavité renflée, à l'intérieur et au sommet de la nervure, exserte, longuement pédicellée, au moment de la sporose, divisée en 4 (rarement 6) valves ; élatères à 2 spires. Coiffe incluse. Fronde molle, mince, sinuée-pennée, nerviée, émettant des granulations. (E. 85.)

10ᵉ Tribu : **Aneurées.** Périanthe nul ; involucre court, naissant vers le bord des frondes près du sommet ; coiffe allongée, charnue, exserte. Capsule 4—valve jusqu'à la base ; élatères à spire unique, persistant au

sommet des valves. Anthéridies naissant sous un repli au bord des frondes. Ces dernières charnues, lobées ou pennées, en forme de lanières, sans nervure distincte.

24e Genre : **Aneura.** Caractères de la Tribu. (E. 86—89.)

11e Tribu : **Metzgériées.** Fleurs naissant au-dessous des frondes. Pas de périanthe; involucre concave, monophylle. Coiffe épaisse. Capsule ovale, à 4 valves peu régulières; élatères à spire unique, persistant au sommet des valves. Frondes en forme de lanières étroites, très divisées, munies d'une nervure, glabres ou velues.

25e Genre : **Metzgeria.** Caractères de la Tribu. (E. 90—91.)

2e Famille : **MARCHANTIACÉES.** Appareils de la fructification élevés au sommet d'une hampe naissant de la nervure; involucres groupés, cohérents par la base et libres du reste ou contenus et pendants à l'intérieur d'un réceptacle convexe; capsules pendantes ou divergentes, s'ouvrant par 6—8 (rarement 4) valves. — Rarement (*Targionia*) la capsule est solitaire dans un involucre coriace, à la fin bilabié, sessile à la face inférieure des frondes, près du sommet. — Frondes épaisses, garnies de stomates à la face supérieure et, en dessous, de lamelles violettes, entre lesquelles courent des faisceaux de radicules chargées de longues papilles à l'intérieur.

1re Tribu : **Lunulariées.** Hampe entourée d'une gaîne à la base et portant au sommet des involucres cohérents par la base seulement, contenant chacun une capsule qui s'ouvre par 4—8 valves.

26e Genre : **Lunularia.** Involucres (2—6) tronqués, horizontaux. Capsule exserte. (E. 92.)

2e Tribu : **Jécorariées.** Un réceptacle convexe ou conique, souvent lobé ou garni de rayons, pédonculé, contenant, à sa face inférieure, les capsules dans des enveloppes de formes diverses.

27ᵉ Genre : **Marchantia.** Réceptacle convexe, garni de rayons libres à leur extrémité, cohérents à la base; involucres renfermant plusieurs périanthes, et ces derniers chacun une capsule qui s'ouvre par des dents révolutées à l'état sec. Anthéridies enfoncées dans la substance d'un disque lobé et pédonculé. (E. 93.)

28ᵉ Genre : **Preissia.** Réceptacle hémisphérique, 2—4—lobé, garni de rayons courts, cohérents; involucres renfermant 1—3 périanthes, et ces derniers chacun une capsule qui s'ouvre très avant par l'écartement de 4—8 lanières. Fleurs mâles disposées comme dans le genre précédent. Fronde traversée par de grands vaisseaux bruns. (E. 94.)

29ᵉ Genre : **Fegatella.** Réceptacle conique, obtus, dépourvu de lobes et de rayons; involucres (4—8) cohérents entre eux et avec la paroi du réceptacle, ne renfermant chacun qu'une capsule obovée, s'ouvrant par 8 dents qui se roulent en dehors à l'état sec. Pas de périanthe. Anthéridies enfoncées dans un disque oblong, sessile, sur une plante distincte. (E. 95.)

30ᵉ Genre : **Reboulia.** Réceptacle hémisphérique ou presque déprimé, lobé (3—6 lobes bien distincts); involucres s'ouvrant par une fente longitudinale et contenant chacun une capsule, sans périanthe; capsule restant cachée dans l'involucre, membraneuse, à parois minces, dépourvues de fibres annulaires, s'ouvrant par des déchirures; lanières du réceptacle saillantes. Anthéridies enfoncées dans des disques sessiles. Fronde dépourvue de vaisseaux et de compartiments en dessus. (E. 96.)

31ᵉ Genre : **Grimaldia.** Réceptacle hémisphérique, papilleux et garni de stomates en dessus, décurrent en dessous, 3—4—lobé sur le contour; involucres renfermant une seule capsule; pas de périanthe; capsule globuleuse, s'ouvrant en boîte à savonnette par la chute d'un segment circulaire. Spores hérissées de crêtes saillantes. Fleurs mâles formant des disques sessiles. Fronde canaliculée, dichotome, garnie, en dessous, de lamelles imbriquées, atteignant les bords et faisant saillie au sommet. (E. 97.)

3ᵉ Tribu : **Targioniées.** Involucre sessile au sommet des lobes en dessous, noir, renflé, s'ouvrant par une

fente verticale en deux valves concaves. Capsule subsessile, à parois minces, s'ouvrant par des déchirures irrégulières. Spores hérissées de crêtes. Fronde canaliculée en dessus, garnie, en dessous, de lamelles imbriquées, obliques.

32e Genre : **Targionia.** Caractères de la Tribu. (E. 98.)

3e Famille : **ANTHOCÉROTÉES.** Capsule naissant à la face supérieure des frondes, linéaire-subulée, s'ouvrant en deux valves tordues à l'état sec; une columelle sur laquelle naissent les spores. Pas de périanthe. Frondes dépourvues de stomates.

33e Genre : **Anthoceros.** Caractères de la Famille. (E.99-100.)

4e Famille : **RICCIACÉES.** Capsule s'ouvrant par des déchirures, enfoncée dans la substance des frondes ou sessile, dépourvue de périanthe et souvent d'involucre. Pas d'élatères. Spores anguleuses. Anthères sessiles à la surface des frondes ou enfoncées dans leur parenchyme. Frondes munies d'un épiderme, de radicules lisses.

34e Genre : **Sphærocarpus.** Involucres groupés et sessiles à la surface des frondes, piriformes ; capsule globuleuse. Fronde lobée, orbiculaire, dépourvue de nervure, mince, dépourvue d'épiderme. (E. 101.)

35e Genre : **Riccia.** Capsule cohérente avec la coiffe, enfoncée dans la substance des frondes ; celles-ci divisées en lanières qui rayonnent autour d'un centre, munies d'un épiderme, mais privées de stomates. (E. 102—109.)

1re Famille : **JUNGERMANNIACÉES.**

(**Trib. Jungermannieæ N. ab Es.**).

Une capsule solitaire, s'ouvrant par la dissociation de 4 valves; plus rarement par suite de déchirures irrégulières; des élatères à spire double dans les 6 premières tribus. Un pédicelle souvent allongé, hyalin, très mou. Tige garnie de feuilles, plus rarement frondiforme.

1re Sous-famille : JUNGERMANNIACÉES CAULESCENTES.

Une tige subcylindrique, garnie de feuilles distinctes.

†. *Feuilles décombantes.*

1re Tribu : **Gymnomitriées** N. ab Es.

Périanthe adhérent à l'involucre et plus court ou périanthe nul. Capsule exserte, 4—valve, à parois minces. Tige dressée ou rampante ; feuilles distiques ou tristiques.

1er Genre : **Gymnomitrium** N. ab. Es.

Périanthe nul, représenté par la foliole interne de l'involucre, qui est dilatée, plus courte et plus molle que les folioles externes. Coiffe demeurant cachée dans l'involucre. L'espèce de nos régions est dépourvue d'amphigastres. Feuilles hyalines au sommet.

1. Gymnomitrium concinnatum *Corda in Sturm Fl. germ. Nees ab. E. Syn.* p. 3; *Jungermannia concinnata Lightf. Fl. Scott.* II, p. 786; *Stirp.* n° 434.

Tige dressée ou décombante, allongée (l. 20 millim.), ou plus

courte (l. 8—10 millim.), finissant par se dénuder à la base, plusieurs fois *dichotome;* innovations légèrement *renflées, obtuses* à l'extrémité, comprimées; coussinets denses, *grisâtres* ou d'un vert *glaucescent.* Plante présentant de loin quelque analogie avec le *Bryum argenteum*. Feuilles distiques, exactement *imbriquées,* peu hygrométriques, *suborbiculaires,* légèrement rétrécies vers la base et au sommet, très concaves, *divisées* jusqu'au 1/4 en *deux lobes* brièvement ovales, *subobtus;* sinus étroit, *aigu;* contours entiers ou légèrement sinuolés; dimensions 1/2—2/3 millim.; cellules subarrondies, à parois épaisses, opaques, légèrement saillantes; les supérieures sont de bonne heure *hyalines.* Fol. de l'involucre (6—8) successivement plus grandes, élargies, orbiculaires, très concaves, imbriquées; sinus et lobes plus petits, aigus; 2—3 fol. supérieures plissées, lobées, dentées; une foliole intime plus courte, *laciniée, très dilatée, enroulée;* 10—12 archégones mous; paraphyses molles, rares et courtes. Coiffe grosse, *incluse.* Pédicelle court; long. 2 millim. Capsule petite, brune. Fleurs mâles également terminales, formant un petit renflement obové au sommet des tiges; fol. plus grandes, peu distinctes du reste; anthéridies grandes, *brièvement elliptiques, très longuement pédiculées.* — Juin-juillet.

Sur les parois des rochers escarpés et découverts des Hautes-Vosges; Rotabac et Tanache (Mougeot); C. au Rotabac sur le grand rocher de grauwacke. — Au Feldberg, dans la Forêt-Noire; dans les Pyrénées (Jeanbernat), au Mont-Dore (Lamy), Alpes (Duby).

Gymnomitrium coralloides *N. ab E. Eur Leb.* I, p. 118. — Rameaux infléchis, très comprimés. Feuilles ovales, *entières,* à la fin *irrégulièrement incisées,* divisées par déchirures, largement hyalines. — Rochers dans les hautes montagnes de la Silésie; Alpes de la Styrie.

Gymnomitrium adustum *N. ab E. Eur. Leb.* I, p. 120. — Tiges *très courtes,* radicantes; innovations ascendantes, *claviformes, droites.* Feuilles bilobées jusqu'au 1/4; sinus et lobes aigus, de couleur brune. — Alpes de Salzbourg, Harz, etc.

2e Genre : **Sarcoscyphus** Corda.

Périanthe adhérent aux folioles de l'involucre et plus court, représenté par 5—6 lobules libres au sommet seulement. Tiges plus ou moins stoloniformes à la base, puis dressées. Feuilles distiques, ascendantes, bilobées, d'un tissu ferme. Pas d'amphigastres. Plantes raides.

†. *Des stolons grêles, pâles à la base des tiges.* (E. 2—4.)

2. Sarcoscyphus emarginatus *N. Boul.; Jungermannia emarginata Ehrh. Beitr.* III, p. 80; *Stirp.* nos 243, 1135, 1136; *Sarcoscyphus Ehrharti Corda; Nees ab Es.*

Tige se fixant à la base par des filaments *stoloniformes, blanchâtres, dénudée, raide* à la base, *souvent allongée,* atteignant 10—12 centim., mais ordinairement beaucoup plus courte; innovations fastigiées, obtuses. Feuilles carrées-*suborbiculaires,* embrassant la tige par la base, concaves ou presque aplanies, bilobées; lobes arrondis, *obtus* ou *à peine apiculés;* sinus ne descendant guère qu'au 1/6 ou au 1/7 de la feuille, ouvert, *obtus,* lorsque la feuille est aplanie. Fol. involucrales (4—6) grandes, orbiculaires, imbriquées de manière à rendre les tiges *obovées-obtuses* au sommet; les deux fol. supérieures adhérentes entre elles par les bords *jusqu'au milieu,* obtuses, brièvement bilobées; périanthe plus court, libre seulement par les 5—6 lobes ovales, aigus ou acuminés, connivents de son sommet. Coiffe déchirée au sommet, incluse. Pédicelle long de 4—5 mill. Capsule brièvement oblongue, obtuse; long. 1 mill. Les anthéridies se rencontrent au sommet des tiges, à l'aisselle *d'un petit nombre* de folioles plus grandes, lobulées, sinuolées; nous avons rencontré *jusqu'à* 5 *anthéridies* à l'aisselle d'une seule foliole. — Plante extrêmement variable. Sur les parois très humides des rochers granitiques, près des cascades, des torrents dans les Hautes-Vosges, aux lieux ombragés, les tiges sont *très allongées* (8—12 centim.), dressées ou déprimées, peu ou très longuement dénudées; innovations fastigiées, groupées 2—3, grêles à la base, *obtuses* au sommet; touffes très étendues, *raides, d'un vert foncé.* Feuilles imbriquées ou très étalées, ou même renversées, aplanies; lobes arrondis et courts; long. des feuilles étalées 1 1/2 millim.; cellules à parois épaisses, arrondies, à contours un peu sinueux, renfermant des grains de chlorophylle et des corpuscules oblongs; cellules marginales *dilatées* transversalement. — Sur les parois fraîches, mais non inondées, ou plus ou moins découvertes des rochers granitiques et arénacés des Vosges, on rencontre d'autres formes. Tiges *moins* allongées (l. 15—25 millim.), dressées ou décombantes, lâches ou très enlacées; touffes d'un vert *jaunâtre,* passant au roux et au *brun foncé;* feuilles très étalées ou imbriquées, ou même infléchies aux bords latéralement de manière à rendre les tiges très comprimées et les feuilles canaliculées; lobes souvent profonds, *obtus* ou brièvement apiculés. — Sur les rochers de la région alpestre des Hautes-Vosges, où cette espèce est très abondante, elle forme des coussinets arrondis, *compactes,*

bruns, *passant au noir,* souvent encombrés de terre; feuilles très lâches ou rapprochées, très étalées ou imbriquées, diversement concaves et incurvées aux bords.

CC. dans les Hautes-Vosges, sur le granite; çà et là sur le grès vosgien dans les Hautes et Basses-Vosges; indiqué par M. Godron dans les bois sablonneux de Tomblaine près Nancy. — C. sur les rochers siliceux de presque toutes les montagnes de France.

3. Sarcoscyphus densifolius *N. ab E. E. Leb.* I, p. 131.

Nees (*Syn. Hep.* p. 8) indique cette espèce au Hohneck d'après des échantillons communiqués par le Dr Mougeot. Il dit de son *S. densifolius* : « Espèce voisine des *S. Ehrharti* (*emarginatus nob.*) et *sphacelatus,* ressemblant, au premier abord, au *Jungermannia minuta* robuste. La tige atteint un pouce et au delà; elle paraît simple sur mes spécimens, une seule innovation continuant la précédente; vers la base, elle émet plusieurs filaments stoloniformes. Les feuilles sont rapprochées, étalées-dressées, et donnent à la plante sèche l'aspect d'une scie double; à l'état humide, elles restent souvent encore imbriquées; elles sont presque rondes, concaves, rétrécies vers la base, embrassant la tige par cette portion, de manière à lui former presque une gaîne; elles l'embrassent encore par la portion supérieure plus ventrue. Le sinus est aigu; les lobes sont ovales, aigus ou terminés par un petit mucron (Dornspitzchen), étalés à l'état humide; ils se rapprochent jusqu'à se toucher à l'état sec; le contour est du reste entier. La couleur est d'un brun sombre, vert-jaunâtre à l'extrémité des pousses; le tissu est le même que dans le *S. Ehrharti;* les cellules sont cependant très étroites et très petites. L'involucre a la même structure que celui de cette espèce. » Nees ab Es. E. Leb. I, p. 131. Les échantillons dont parle Nees avaient été recueillis par Funck sur l'Alpe de Gœsniz. Nous n'avons pas trouvé cette espèce au Hohneck; les échantillons que nous avons vus, sous ce nom, dans l'herbier de l'abbé Jacquel, sur une étiquette de la main du Dr Mougeot, appartiennent au *Jungerm. porphyroleuca.* M. l'abbé Puget nous a communiqué, des Aiguilles-Rouges, au-dessus de Chamonix (Haute-Savoie), une plante très remarquable qui semble être le vrai *S. densifolius.* Tige dressée, *allongée* (long. 30—40 millim.), *simple;* touffes denses, étendues, d'un beau brun foncé, passant au pourpre violacé. Feuilles imbriquées, raides, obovées, très concaves, uniformes, rapprochées; sinus aigu, descendant jusqu'au 1/4; lobes rapprochés, légèrement incurvés, ovales-lancéolés, mutiques ou subaigus; cellules petites, à parois épaisses. La plante est stérile; la manière dont les échantillons ont été préparés, ne permet pas de constater le caractère tiré des stolons.

Nees rapporte à cette espèce deux variétés :

b. *dichotomus.* — Tige plus molle, divisée par innovation, fastigiée; feuilles blanchâtres à la base, brunes au sommet, moins étalées.

c. *fascicularis.* — Plante molle, plus faible; innovations terminales fasciculées; feuilles subovales, plus petites. — Ces variétés, recueillies par Funck dans les Alpes de Salzbourg, pourraient se retrouver dans les Vosges plutôt que la forme type.

4. Sarcoscyphus Muelleri *N. ab E. E. Leb.* I, p. 132.

Des *stolons* basilaires *courts;* tiges souvent enlacées, *radicantes* inférieurement, puis dressées ou ascendantes, *dichotomes;* innovations fastigiées; long. 8—15 mill.; gazons denses, *verts* ou brunâtres. Plante molle. Feuilles *plus rapprochées* et *plus grandes* au sommet des innovations; les moyennes *étalées presque à angle droit, presque planes, plus larges* que longues, *subrectangulaires* ou légèrement obovées; sinus descendant *jusqu'au milieu, très ouvert* sur les feuilles étalées; lobes ovales, *obtus* ou à peine aigus; diam. des feuilles moyennes 1/2 mill.; cellules assez grandes, à parois épaisses, mais *molles;* les feuilles supérieures sont plus concaves, *moins étalées;* les lobes légèrement connivents, incurvés; sur les jets grêles, les feuilles sont plus *profondément bilobées.* Fol. intimes de l'involucre libres *jusqu'au delà du milieu;* lobes plus profonds, connivents, *aigus;* lobes du périanthe (3—4) obtus, incurvés. Pédicelle *très court.* Capsule *à peine* exserte, *très petite.*

Sur la terre argileuse, près de Kaiserslautern (Müller, d'après Nees); en Italie (De Notaris). — Cette espèce pourrait se retrouver dans le midi de la France.

Sarcoscyphus revolutus *N. ab E. E. Leb.* II, p. 419. — Des stolons basilaires; innovations fastigiées. Feuilles dressées, raides, *elliptiques-obovées, rétrécies* vers la base, *révolutées* aux bords; sinus profond, *aigu,* ainsi que les lobes. — Alpes du Tyrol (Funck).

†† *Pas de stolons à la base des tiges.* (E. 5.)

5. Sarcoscyphus Funckii *N. ab Es. E. Leb.* I, p. 135; *Jungermannia Funckii W. et M. Taschb.; Stirp.* n° 242.

Tige dressée ou décombante, simple ou dichotome, peu divisée, ne se dénudant pas, *privée de stolons;* long. 3—15 mill.;

gazons assez denses, plus ou moins étendus, d'un vert olivâtre, passant au brun et même noirâtres à la surface. Feuilles rapprochées ou espacées, carrées-*suborbiculaires,* embrassant à demi la tige par leur base qui *n'est pas rétrécie,* concaves, très étalées ou lâchement imbriquées; sinus descendant jusqu'au 1/3 ou même au delà, subaigu; lobes ovales, *aigus* ou ovales-lancéolés, *apiculés* ou rétrécis en pointe mutique, légèrement incurvés; long. 1/2 mill. Cellules subarrondies ou subhexagones, petites, à parois épaisses. Fol. intimes de l'involucre cohérentes *à la base seulement,* brièvement bilobées; lobes ovales *subobtus.* Périanthe court, libre par ses 5—6 lobes lancéolés, *aigus*, assez *allongés*. Pédicelle *court* (long. 2—3 mill.). Coiffe petite. Capsule également très petite. Fleurs mâles formant des épis *comprimés,* obtus au sommet des tiges; fol. dilatées, très concaves; lobes subobtus, peu profonds; anthéridies *globuleuses, petites, brièvement pédicellées.*

Sur la terre, au bord des chemins négligés et des sentiers dans les bois, dans les endroits rocheux à demi découverts, sur les terrains siliceux, dans toute la chaîne des Vosges (Mougeot, B.). — Egalement, dans les mêmes conditions, dans presque toute la France. — Les variations de cette espèce sont comprises dans la description qui précède; dans les lieux frais, la tige se décompose rapidement par la base, et les innovations, devenues libres, se constituent comme des tiges simples; dans les lieux plus secs, la tige plus durable s'allonge et conserve les innovations qui donnent à la plante un aspect fasciculé.

Sarcoscyphus sphacelatus *N. ab E. E. Leb.* I, p. 129. — Tiges divisées, *dépourvues* de stolons. Feuilles obovées, *fortement rétrécies* et *décurrentes* à la base, dressées, très *concaves;* sinus étroit, sans être aigu; lobes *arrondis,* obtus; cellules *grandes,* à parois molles, épaisses. — Alpes de Styrie et de Salzbourg

3e Genre : **Alicularia** Corda.

Fructification terminale. Fol. involucrales intimes adhérentes entre elles et au périanthe; celui-ci un peu plus court, divisé, au sommet, en plusieurs lobules ou grandes dents libres. Coiffe incluse. Pédicelle long. Anthéridies ovales, brièvement pédiculées. Tiges divisées, radiculeuses. Feuilles entières ou brièvement émarginées; amphigastres lancéolés-subulés, petits, parfois nuls.

6. Alicularia scalaris *Cord. in Sturm Fl.; N. ab E. E. Leb.* II, p. 449; *Jungermannia scalaris Hook. Brit. Jung.; Stirp.* nos 534 *et* 1038.

Tige plus ou moins longuement déprimée, garnie de radicules

hyalines abondantes à la base, ou ascendante, émettant 2—3 innovations; long. 5—15 millim.; gazons lâches ou denses et étendus, raides, d'un vert frais à la surface, ou passant au brun, décolorés à l'intérieur. Feuilles *orbiculaires, non décurrentes, presque entières, arrondies* au sommet, ou brièvement émarginées; diam. 1—1 1/4 mill.; cellules arrondies ou légèrement anguleuses, uniformes, *délicates,* renfermant de nombreux grains de chlorophylle. Amphigastres en général assez *nombreux, triangulaires-acuminés* ou *lancéolés,* entiers ou incisés, petits ou plus développés, libres ou *adhérents* par la base au bord de la feuille voisine. Fol. de l'involucre grandes, étalées par le sommet, orbiculaires, bilobées; sinus court, aigu; lobes arrondis ou légèrement anguleux; les 2 fol. intimes libres seulement par leur tiers supérieur, ondulées, entières, émarginées ou bilobées; les amphigastres des folioles de l'involucre sont ordinairement *très grands,* ovales-lancéolés. Périanthe *plus court,* adhérent à ces folioles, à l'exception des 4—5 lobes oblongs qu'il porte au sommet. Pédicelle hyalin; long. 5—10 mill. Capsule noire, subglobuleuse; longueur 3/4—1 millimètre. Spores petites, brunes. Fleurs mâles formant un épi oblong, serré; fol. concaves, obtuses, arrondies; 1—2 anthéridies ovales, petites, à l'aisselle de chaque foliole. Dans les Hautes-Vosges, où cette espèce est extrêmement commune, sur la terre dans les escarpements et sur les talus aux bords des chemins, elle forme des tapis denses, d'un beau vert, passant au brun et au pourpre; les tiges sont ascendantes, comprimées latéralement par suite de la disposition des feuilles; celles-ci sont étroitement imbriquées, légèrement comprimées, verticales. Dans les lieux humides, la tige reste souvent couchée; les feuilles deviennent espacées; elles s'étalent jusqu'à devenir presque horizontales. L'émargination du sommet subit aussi des dégradations insensibles. La taille et la couleur ne sont pas moins variables. — Printemps.

C. dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès; se retrouve également dans les Faucilles. — Répandu dans toute la France sur les terrains siliceux, particulièrement dans les montagnes.

Alicularia compressa *N. ab E. Syn.* p. 12; *Jungermannia compressa Hook. Brit. Jungerm.* t. 58.

Plante plus *robuste;* tige peu divisée, *allongée* (l. 4—6 centim.), dépourvue de radicules. Feuilles imbriquées, *verticales, uniformes,* à contour *circulaire,* transversalement *dilatées,* entières, un peu *décurrentes;* les feuilles des deux séries, de part et d'autre de la tige, sont rapprochées de manière à se

trouver plus ou moins *contiguës par leurs faces internes* et à rendre ainsi les tiges *comprimées* dans un plan vertical. Amphigastres linéaires ou ovales. Fol. involucrales légèrement émarginées. Périanthe denticulé au sommet, plus court. Capsule brièvement elliptique.

Sur les pierres dans les ruisseaux et les lieux humides; dans les Ardennes à Revin (Bescherelle), Montmédy (Libert); indiqué en Savoie, à *Valoreine* (?); ne serait-ce pas plutôt Valorsine? A rechercher dans notre circonscription.

2e Tribu : **Jungermanniées** N. ab E.

Fructification terminant la tige ou un rameau distinct. Périanthe libre, ordinairement exserte. Feuilles entières, dentées, lobées ou laciniées. Amphigastres présents ou nuls. Plantes croissant sur la terre, les rochers dans les lieux frais ou dans les tourbières.

4e Genre : **Plagiochila** N. et Mont.

Périanthe lisse, comprimé, tronqué obliquement, ou bilabié, nu ou cilié à l'orifice. Archégones nombreux. Tige primaire stoloniforme, peu radiculeuse; branches ou innovations dressées, ascendantes ou procombantes. Feuilles ovales ou obovées, courbées, déjetées en dessous, convexes en dessus, décurrentes par le bord dorsal. Pas d'amphigastres dans les espèces de nos régions.

7. Plagiochila asplenioides *Mont. et N. E. Leb.* III, p. 518; *Jungermannia asplenioides Linn. Spec. pl.*; *Stirp.* nº 338.

Tige faible et courte (l. 10—12 millim.) ou *robuste* et allongée (l. 10—12 centim.) simple ou divisée par innovation; ramifications dressées ou divariquées; stolons fermes, *gros,* entrecroisés, garnis d'écailles *courtes* et obtuses; ils naissent à la base des tiges et sur les points en contact avec le sol. Plantes vivant isolées, ou touffes déprimées, *raides,* d'un vert foncé ou jaunâtre. Feuilles inférieures petites, espacées, suborbiculaires, entières ou faiblement dentées; les moyennes et les supérieures *grandes,* insérées *très obliquement, défléchies* de part et d'autre, *convexes* en dessus, plus ou moins *révolutées* au bord inférieur, largement ovales ou *obovées* suborbiculaires, *obtuses,*

très diversement *denticulées,* garnies de dents *grandes,* aiguës, *nombreuses,* (15—20), ou parfois simplement sinuolées ou même entières, avec toutes les formes de transition ; cellules de forme générale carrée, mais plus ou moins 5—6—8—gones. Fol. de l'involucre peu distinctes, *déjetées* comme les autres. Périanthe obové ou *obové-oblong,* comprimé, tronqué un peu *obliquement,* légèrement enroulé à l'orifice, avant la maturité, longuement *cilié* à l'orifice ; long. 6—7 millim. ; archégones 15—20. Coiffe obovée, atteignant le milieu du périanthe, se déchirant obliquement. Pédicelle épais ; long. 20—30 millim. Capsule d'un beau noir, *elliptique,* obtuse ; long. 2—2 1/2 millim., diam. 1—1 1/4 millim. Spores de grandeur moyenne, sphériques, d'un jaune brun. Fol. involucrales des fleurs mâles obovées, très concaves, entières, sinuolées ou *denticulées,* décroissantes ; ordinairement 2 anthéridies grandes, brièvement pédiculées à l'aisselle de chaque foliole. — Mai.

CC. dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès, dans les forêts, sur la terre, les rochers, à la base des troncs d'arbres, au milieu des mousses, dans les lieux frais ; AC. en fructification ; également répandu dans la région des plaines sur les calcaires et aussi dans le Jura, quoique moins abondant et moins développé. — Les dimensions des feuilles sont très variables ; ce sont particulièrement les plantes jeunes et faibles qui présentent des feuilles entières ou peu dentées. Nous avons constaté, sur des échantillons recueillis au Ballon de Servance, la présence, entre le périanthe et la coiffe, de deux grandes lanières ou folioles lancéolées, concaves, denticulées-ciliées, opposées ; dans ce cas, les archégones étaient toujours moins nombreux, c'était sans doute à leur transformation qu'étaient dues ces folioles anormales.

8. Plagiochila interrupta *N. ab E. E. Leb.* III, p. 519 ; *Lindenb. Plagioch.* p. 60, t. XII ; *Jungermannia interrupta N. ab E. E. Leb.* I, p. 165.

Tige *déprimée, peu stolonifère,* garnie de radicules peu fournies, émettant des innovations également *déprimées* ou arquées, disposées à droite et à gauche, étalées ou fasciculées ; long. 1—3 centim. ; gazons lâches ou fournis, souvent *étendus,* d'un vert foncé ou *jaunâtre.* Feuilles rapprochées, insérées obliquement, *brièvement* décurrentes, *subhorizontales, aplanies,* ou obliques, brièvement *elliptiques,* arrondies au sommet ou *très diversement émarginées,* sinuolées, laissant voir 2—3 petites saillies, ou rétuses, ou superficiellement émarginées avec un sinus obtus sans lobes déterminés, ou enfin un sinus obtus ou même subaigu, descendant jusqu'au 1/5, et des lobes larges, obtus ; le contour est du reste entier ; long. 1 1/2 millim., larg. 1 millim. ; cellules grandes, hexagones à angles très émoussés, un peu allongées, renfermant beaucoup de chlorophylle ; les

marginales semblables aux autres. Les 2 fol. supérieures de l'involucre *dressées,* plus *grandes,* ovales-*elliptiques, obtuses.* Périanthe dressé, *obové,* comprimé, tronqué, *sinuolé* à l'orifice; long. 3 1/2 millim., larg, 2 millim. Coiffe obovée, assez grande, garnie à la base de nombreux archégones flétris. Pédicelle long. de 10 millim. Fleurs mâles sur des rameaux *de la même plante;* fol. imbriquées, concaves; anthéridies, brièvement pédiculées, obovées. — Mai. Plante souvent stérile.

Sur les parois un peu fraîches et dans les anfractuosités des rochers calcaires, souvent au milieu des mousses; sur le calcaire jurassique, à l'Enfer, près de Neufchâteau (B.); dans tout le Haut-Jura : vallon de Flumen, près de Saint-Claude, Suchet (B.), Salève (Müller), près de Bâle (Nees). — Alpes du Dauphiné (Ravaud). — Cette plante offre, par son système végétatif, quelque ressemblance avec plusieurs espèces du g. *Jungermannia* à feuilles arrondies.

9. Plagiochila spinulosa *N. ab E. E. Leb.* III, p. 518; *Lindenb. Plag.* t. 1; *Jungermannia spinulosa Dicks.; Hook. Brit. Jungerm.; Plagiochila punctata Tayl.*

Tige couchée, à peu près *dépourvue* de radicules, émettant des branches *dressées* ou procombantes, *nombreuses,* divisées à leur tour; long. 15—20 millim.; touffes *denses* d'un vert jaunâtre clair à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles rapprochées sur les branches principales, *décurrentes* par le bord dorsal, insérées selon un plan *très peu oblique, convexes* en dessus, très étalées, fortement courbées, *révolutées* par le bord antérieur, garnies, sur le contour, *de* 5—8 *dents acuminées, très saillantes,* visibles à l'œil nu; ces feuilles détachées et aplanies sont *largement ovales,* dilatées par le bord *postérieur,* tandis que, observées sur la tige et vues par devant, elles semblent obovées; long. 1 millim., larg. 3/4 millim.; cellules subarrondies, légèrement oblongues, à parois fermes, renfermant beaucoup de chlorophylle. Il se développe aussi des jets *grêles,* dressés, flexueux, garnis de feuilles beaucoup plus *petites* et *espacées,* garnies seulement de 3—5 dents au sommet. Pas de fol. involucrales distinctes. Périanthe de bonne heure *latéral,* par continuation de la tige, *oblong,* tronqué, denté-cilié à l'orifice; archégones très nombreux, 20, jusqu'à 60; fleurs mâles formant de petits épis; fol. dentées au sommet, concaves à la base, couvrant une anthéridie grosse, globuleuse. Il ne paraît pas que jusqu'ici on ait trouvé des capsules développées.

RR. Sur des rochers ombragés, frais, de grès vosgien, dans le vallon du Grand-Bras, au-dessus de Moussey, dans les Vosges (l'abbé Lemaire, 1867). — Sur le littoral de la Manche : Falaise, Alençon, (De Brébisson), Cherbourg (Thuret), Mortain (Husnot), environs de Brest (Crouan).

5e Genre : **Scapania** Lindenb.

Fructification terminale. Périanthe lisse, comprimé et courbé en dessous, tronqué, entier ou cilié à l'orifice. Fol. de l'involucre un peu plus grandes que les feuilles caulinaires, ayant des lobes moins différents, plus aigus, plus fortement dentés. Capsule exserte, épaisse. Fleurs monoïques ou dioïques ; anthéridies souvent aggrégées. Plante se déprimant et se dénudant avec l'âge, émettant des rameaux ascendants ou procombants. Feuilles bilobées, de telle sorte que le lobe inférieur s'étend et se recourbe en dessous, tandis que le lobe supérieur est plus petit, incombant; ces lobes sont aigus ou obtus, entiers ou ciliés. Pas d'amphigastres. Plantes formant des touffes raides, d'un vert foncé ou passant au pourpre, croissant sur les pierres au bord des ruisseaux, plus rarement sur les troncs pourris.

10. Scapania compacta *Lindb. Syn. Hep.* p. 63 ; ***Plagiochila compacta N. ab E. E. Leb.*** III, p. 519 ; ***Jungermannia compacta Roth. Fl. germ.*** III, p. 375 ; ***J. resupinata Hook. Brit. Jung.***

Tige dénudée et *d'un beau noir* à la base, déprimée, *radiculeuse,* se redressant au sommet, *assez raide,* peu divisée, émettant çà et là de petits *ramuscules ;* long. 20—30 millim. ; touffes déprimées, raides, *d'un vert* jaunâtre *clair,* passant parfois au brun. Feuilles très peu obliques, étalées, presque à angle droit, *ondulées* aux bords ; lobes *presque égaux,* brièvement *elliptiques* ou obovés, *arrondis* au sommet et à la base, libres seulement par *le 1/4 supérieur, longuement cohérents* d'un côté ; le lobe inférieur superficiellement *denticulé ;* le lobe supérieur *entier,* très étalé ou même *recourbé ;* long. 2 1/2 millim. ; cellules à parois épaisses, arrondies, ou à peine anguleuses. Fol. de l'involucre *peu distinctes,* pas plus grandes, dressées, ondulées ; parfois les lobes de la fol. supérieure sont plus longuement dissociés. Périanthe dépassant ces folioles de plus de moitié, *obové,* à section légèrement triangulaire avant l'émission de la capsule, tronqué, un peu resserré à l'orifice, entier ou légèrement lobulé ou très finement cilié ; long. 3—4 millim., larg. 1 1/2—2 millim. Coiffe pédiculée, subglobuleuse. Capsule petite, ovale-oblongue, brièvement exserte. Plante *monoïque,* les anthéridies se rencontrent à l'aisselle des feuilles supérieures. — Mai-juin.

RR. Sur la terre dans les anfractuosités humides des rochers , les lieux caillouteux frais , tourbeux ; Hohneck (B.) ; Roche des Ducs à Rochesson

(Pierrat), dans les Hautes-Vosges. — Montagnes granitiques du centre de la France (Lamy), Haute-Savoie (Puget). Cette espèce varie peu ; les lobes sont cependant parfois un peu mucronés, même sur nos échantillons, surtout le lobe supérieur ; la plante reste le plus souvent très courte, peu développée, elle est très fertile ; à la base des folioles de l'involucre, on rencontre encore quelquefois un petit lobule en forme d'oreillette.

Scapania Bartlingii *N. ab E. Syn.* p. 64; *Jungermannia Bartlingii N. ab E. E. Leb.* II, p. 425

Tige rampante, redressée au sommet; feuilles *très entières*, rapprochées et *couvrant la tige*, imbriquées par leur base, puis *étalées*, *cunéiformes* inférieurement, *ondulées;* lobes presque égaux, arrondis, surmontés d'un *apicule* obtus. Périanthe allongé, un peu resserré, *entier* à l'orifice. Plante dioïque. — Alpes de la Suisse, de Salzbourg et de la Carinthie.

11. **Scapania æquiloba** *N. ab E. Syn.* p. 64; *Jungermannia æquiloba Schwægr. Prodr.* p. 24.

Tige assez *allongée* (2—3 centim.), *plusieurs fois* dichotome, dénudée à la base; touffes plus ou moins développées, d'un vert *tendre,* parfois brunâtres. Feuilles inférieures ordinairement *entières;* les supérieures plus ou moins *denticulées* sur le contour; lobe inférieur *obové, aigu,* légèrement convexe; long. 1 1/2—2 millim., larg. 1 millim.; lobe supérieur *ovale-subrectangulaire,* arrondi au sommet, aigu ou subaigu dans les feuilles supérieures, oblique, adhérent au lobe inférieur par son bord latéral *presque tout entier,* un peu *plus court* que ce lobe, embrassant la tige en dessus par une oreillette *arrondie,* du reste *très étalé, ascendant,* légèrement concave; long. 1 mill., larg. 3/4 mill.; cellules *carrées,* à angles émoussés, à parois épaisses, *papilleuses,* renfermant de nombreux grains de chlorophylle. Fol. de l'involucre un peu *plus grandes;* leurs lobes de forme plus ovale, plus *aigus,* garnis de dents plus *saillantes, subciliés* au sommet. Périanthe allongé (long. 2 1/2 mill., larg. 1—1 1/4 mill.), *dépassant longuement* l'involucre, courbé en dessous, tronqué, *lobulé-denticulé*, mais peu cilié à l'orifice; archégones peu nombreux (4—5). Coiffe obovée, atteignant le tiers du périanthe.

C. sur les pierres calcaires dans les forêts de tout le Haut-Jura ; Saint-Claude, Faucille, Dôle, Mont-d'Or, Suchet, etc. (B.), Salève (Müller). — Alpes de la Savoie (Puget), Haute-Vienne, R. (Lamy).

Scapania subalpina *N. ab E. Syn.* p. 64; *Jungermannia subalpina N. ab E. E. Leb.* I, p. 182, II, p. 427.

Tige dressée, raide. Feuilles uniformes, plus petites et plus

courtes que dans l'espèce suivante, divisées seulement et à peine jusqu'au milieu, enveloppant la tige; lobes subarrondis, obtus ou terminés par une petite pointe mutique, presque égaux; l'inférieur garni de petites dents inégales; le supérieur entier; cellules du tissu plus grandes. Dans la v. *undulifolia N. ab E.*, la tige est garnie de radicules; les feuilles sont relativement plus larges; les lobes sont étalés, ondulés, l'inférieur presque toujours un peu denticulé.

La v. *undulifolia* dans les Pyrénées, sur le Canigou (C. Schimper); le type a été trouvé dans les Alpes de la Suisse et de Salzbourg. Cette plante n'a pas encore été rencontrée munie de capsules.

12. Scapania undulata *N. ab E. Syn.* p. 65; *Jungermannia undulata Linn. Spec. pl.; Stirp* n°s 336, 631, 936, 1137.

Feuilles *molles*, tendres, diversement *étalées* ou renversées et *crépues* à l'état sec, les supérieures successivement *plus grandes;* lobe supérieur *beaucoup* plus petit (de moitié) que le lobe inférieur, dans les feuilles de la base des tiges, mais *approchant de l'égaler* dans les feuilles du sommet; ces lobes cohérents selon une ligne *presque droite, très étalée* en dehors, *courte,* l'inférieur est obové, *rétréci,* décurrent; le supérieur, *trapézoïde, oblique,* recouvrant la tige et *toute la largeur du lobe inférieur;* ils sont très obtus, arrondis, entiers ou dentés-ciliés avec toutes les formes de transition. Fol. de l'involucre lâchement imbriquées; lobes obovés, arrondis. Périanthe dressé, dépassant de moitié les fol. de l'involucre, comprimé, tronqué, entier ou sinuolé à l'orifice; long. 3—5 mill., larg. 1 1/2—2 mill. Coiffe piriforme, atteignant les 2/3 du périanthe. Archégones plus ou moins nombreux (5—15). Pédicelle épais, hyalin; long. 10—30 millim. Capsule brièvement elliptique, obtuse, noire; long. 1 1/2—2 millim. Spores brunes médiocres. — Avril-mai.

Plante excessivement variable, souvent robuste, atteignant 8—10 centim., formant de larges touffes ou gazons passant d'un beau vert foncé délicat au pourpre violet. Les vieilles tiges longuement dénudées, raides, noires, sont ordinairement déprimées ou procombantes. Les feuilles sont toutes très entières, ce qui est assez rare, ou les inférieures et les moyennes entières, tandis que les supérieures sont denticulées, ou encore toutes les feuilles sont denticulées, et, dans ce cas, les dents sont plus ou moins saillantes, plus ou moins nombreuses; du reste, le lobe supérieur est toujours moins denté que l'inférieur. Les lobes inférieurs des feuilles étant déjetés en dessous et les lobes supérieurs

imbriqués sur eux, il résulte de cette disposition que les tiges sont convexes sur le dos; cependant parfois le lobe supérieur est plus ou moins étalé ou même révoluté sur le contour supérieur; les feuilles sont de plus lisses ou ondulées, rapprochées ou espacées, de taille très variable; long. du lobe inférieur 2—3 mill., larg. 1 1/2—2 1/4; long. du lobe supérieur 1 1/2—2 millim.; cellules hexagones tronquées, à parois minces, remplies de chlorophylle; les cellules marginales sont ordinairement carrées.

CC. dans toute la chaîne des Vosges, particulièrement sur le granite et le grès vosgien, sur les pierres très humides ou inondées, au bord des torrents et des cascades. C'est particulièrement dans les Hautes-Vosges, aux Ballons, au Hohneck, au Valtin, près des lacs Noir et Blanc, à la cascade de Tendon, que cette espèce présente une foule de variétés. Plus rarement dans la plaine; sur la terre à Tomblaine près de Nancy (Godron), rochers du calcaire jurassique, à l'Enfer, près de Neufchâteau (B.); rare dans le Haut-Jura, la Dôle, marais de la Pile (Müller). — Dans toutes les montagnes de France.

13. **Scapania uliginosa** *N. ab E. Syn.* p. 67; *Jungermannia uliginosa Sw.*

Tige *allongée* (l. 3—8 centim.); touffes assez *raides, d'un brun obscur,* ou *rougeâtre.* Feuilles *entières, fermes;* lobe inférieur arrondi, *transversalement dilaté,* très obtus, convexe, courbé en dessous, surtout par le bord *supérieur;* diam. transversal 2 millim.; lobe supérieur *petit*, obové-*réniforme, très convexe,* infléchi sur le contour, *imbriqué, très éloigné d'égaler* la largeur du lobe inférieur, adhérent à ce dernier selon une ligne *très arquée,* courte. Les lobes supérieurs, en raison de leur forme, se détachent, sur le dos des tiges, comme deux séries de *bosses* successives. Fol. de l'involucre peu distinctes, un peu plus grandes. Périanthe dépassant l'involucre de moitié; il est obové, un peu plissé; l'orifice est lobulé, *obscurément* denticulé. Plante dioïque. Le Dr Mougeot (*Statist. Vosg.*) signale cette espèce dans les Vosges inférieures, sur le grès vosgien, parmi les Sphaignes, dans les marais et sur les rochers humides, sans doute d'après les indications de Hübener (*Hepaticol. germanica,* p. 234). Malheureusement la description qu'en donne cet auteur diffère essentiellement de celle du vrai *S. uliginosa* donnée par Nees. La plante de Hübener se rapporte probablement à l'espèce suivante, et dans ce cas, le *S. uliginosa* serait à rayer de la liste de nos espèces vosgiennes. — Il existe au Mont-Dore, en Auvergne (Lamy); sur la plante de cette localité, le lobe inférieur est parfois très finement denticulé.

14. Scapania irrigua *N. ab E. Syn.* p. 67; *Jungermannia irrigua N. ab E. E. Leb.* I, p. 193.

Tige ordinairement courte (l. 1—3, plus rarement 4—5 centim.), dichotome, ascendante ou déprimée, émettant des radicules hyalines; touffes molles, d'un vert pâle, passant çà et là au brun. Feuilles espacées ou rapprochées, de consistance molle; lobe inférieur arrondi ou rétréci en une pointe très courte et obtuse, entier, sinuolé, ou faiblement denticulé sur le contour, convexe, étalé; lobe supérieur, beaucoup plus petit, débordé de toutes parts par le lobe inférieur, entier, ovale-subrectangulaire, terminé en pointe très obtuse, imbriqué ou souvent étalé, réfléchi, ou même tout à fait renversé, adhérent au lobe inférieur selon une ligne courte, très étalée, arquée; long. du lobe inférieur 2 1/2 millim.; du lobe supérieur 1 1/2 millim.; cellules carrées-subhexagones, à parois minces. Fol. de l'involucre un peu plus grandes; lobes ovales, mucronés, denticulés, presque égaux. Périanthe les dépassant de moitié, ovale, allongé, à la fin anguleux et plissé, denticulé-cilié à l'orifice. Plante dioïque. Cette espèce présente quelques variations. Les tiges sont déprimées ou dressées, plus ou moins longues, garnies de feuilles espacées ou rapprochées. La couleur des touffes passe du vert plus ou moins foncé au poupre; les folioles sont parfois globulifères sur le contour.

Rigoles des prairies, marais, au milieu des sphaignes et autres mousses; Vosges inférieures (Mougeot); prairies tourbeuses à Corcieux (B.), sur les hauteurs des Plateaux (Pierrat). — Haute-Vienne (Lamy); marais des Lossy, au pied des Voirons, dans la Haute-Savoie (Müller), Isère: Sept-Lans (Ravaud); bois de la Garenne, près de Sedan (Montagne).

15. Scapania nemorosa *N. ab E. Syn.* p. 68; *Jungermannia nemorosa Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 51.

Tige plus ou moins développée, ***robuste,*** à la fin dénudée à la base, peu divisée, procombante; long. 30—40 mill. jusqu'à 10 centim.; touffes ***raides,*** assez denses, d'un vert ***brunâtre, obscur.*** Feuilles ***raides,*** peu denses, dentées-***ciliées*** sur presque tout le contour; lobe inférieur obové-obtus ou subaigu, convexe en dessus, très étalé, courbé en dessous; long. 3 millim., larg. 1 1/2; lobe supérieur n'égalant que la moitié du lobe inférieur dans les feuilles moyennes, rhombé-obtus ou ovale-subaigu, ordinairement étalé, ou très lâchement incombant; cellules à parois très épaisses, arrondies, grandes; les inférieures un peu allongées. Fol. de l'involucre plus grandes, surtout le lobe supérieur qui est aigu, dressé, incombant. Périanthe comprimé,

enroulé avant la sortie de la capsule, obové-oblong, tronqué, cilié à l'orifice, dépassant longuement l'involucre; long. 4 mill. Pédicelle assez long; 10—15 millim. Capsule d'un brun noir, oblongue; long. 1 1/2—2 millim. — Mai-juin.

C. sur les pierres légèrement humides et la terre dans les bois; dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès; Bois de la Fossure près de Besançon (Paillot). Il se développe fréquemment au sommet des feuilles supérieures des amas de granulations brunes. Cette espèce varie peu; dans certains cas, le feuillage prend une teinte rouge-violacé; les feuilles inférieures sont petites et espacées; la ligne d'adhérence des lobes des feuilles est très courte, oblique et légèrement arquée.

16. Scapania umbrosa *N. ab Es. Syn.* p. 69; *Jungermannia umbrosa Schrad.; Stirp.* n° 630.

Plante *grêle* et *courte*. Tige couchée ou *procombante*, radiculeuse; long. 10—15 millim.; gazons fournis, d'un vert pâle passant au brun et au pourpre. Feuilles inférieures espacées, les supérieures rapprochées, *dentées en scie* sur tout le contour; dents *inégales, peu saillantes, espacées;* lobe inférieur fortement *courbé en dessous,* oblong, *aigu;* long. 1 1/4—1 1/2 mill., larg. 2/3 mill.; lobe supérieur *ovale-aigu*, convexe, *imbriqué*, n'égalant que la moitié du lobe inférieur; cellules petites, carrées, disposées en séries rectangulaires; les inférieures un peu allongées. Fol. de l'involucre un peu plus allongées. Périanthe *allongé, étroit,* comprimé, fortement *enroulé* avant la sortie de la capsule, tronqué *obliquement, entier,* à peine sinuolé à l'orifice; long. 2 1/2 millim., larg. 1 millim. Capsule très petite, exserte. Anthéridies globuleuses, brièvement pédiculées, disposées deux à deux à l'aisselle des lobes supérieurs de 4—6 feuilles légèrement modifiées, à peu près entières, sur une plante spéciale.

C. dans les forêts de toutes les Hautes-Vosges, sur le bois pourri, plus rarement sur les parois légèrement fraîches et ombragées des rochers; sur les troncs pourris dans le Haut-Jura, mais jamais sur les rochers calcaires. — Répandu dans presque toutes les montagnes de France. — Plante très distincte par sa petite taille, ses tiges convexes en dessus, par l'imbrication des feuilles et leur courbure en dessous.

17. Scapania curta *N. ab E. Syn.* p. 69; *Jungermannia curta Martius, Fl. Erl.* p. 148.

Tige courte (long. 10—20 millim.), *ascendante,* peu radiculeuse, innovant au-dessous du sommet et se renouvelant par des jets grêles provenant de la base, peu divisée; gazons fournis, peu élevés, *d'un vert pâle, glaucescent* à la surface, bruns à

l'intérieur. Feuilles rapprochées, *uniformes;* lobe inférieur largement *ovale,* arrondi à la base, rapidement contracté au sommet, *obtus* ou plus ordinairement apiculé, mucroné ou aigu, convexe, étalé, *entier* dans les feuilles inférieures, denté en scie dans les feuilles supérieures; dents *petites,* étalées, plus ou moins nombreuses; lobe supérieur égalant *la moitié* du lobe inférieur, *ovale, aigu* ou apiculé, dilaté, arrondi à la base, *convexe* en dessus, *dressé, entier* dans les feuilles inférieures, denté et plus grand dans les feuilles supérieures, se rapprochant alors de la forme carrée ou rhomboïdale; cellules arrondies, à parois épaisses, molles; long. du lobe inférieur 1 1/4—1 1/3 millim. Périanthe oblong, légèrement comprimé, un peu *plissé* vers le sommet, tronqué, *denticulé* à l'orifice.

RR. Sur la terre argileuse ou marneuse dans les bois, au bord des sentiers et des chemins négligés; sur le muschelkalk à Fénétrange; sur les grès verts de l'Argonne (B.), probablement ailleurs; au Salève, près de Genève (Müller). — Haute-Vienne, AC. (Lamy). — Le développement des tiges et leur mode de ramification, la disposition des feuilles espacées ou rapprochées, plus ou moins denticulées, diversement colorées, apportent d'assez nombreuses variations dans ce type; mais l'espèce étant rare dans notre circonscription, il n'y a pas lieu de s'y arrêter.

18. Scapania rosacea *N. ab E. Syn.* p. 71; *Jungermannia rosacea Cord. in Sturm Fl. germ.*

Tige courte, peu divisée, *couchée, radicante* (radicules hyalines, *abondantes*)*;* gazons peu étendus, verts ou tachetés de pourpre. Feuilles très *rapprochées,* se recouvrant en partie; lobe inférieur *ascendant, oblong assez large* ou *cultriforme, obtus* dans les feuilles inférieures, *ovale arrondi* dans les feuilles supérieures, brièvement apiculé ou mucronulé, sinuolé, très finement denticulé ou presque entier; lobe supérieur *ovale* ou *ovale-lancéolé, aigu,* plus ou moins *ascendant,* n'égalant que la moitié du lobe inférieur; cellules assez grandes, ovales ou arrondies. La fructification est inconnue.

Rochers humides de grès près de Deux-Ponts (Lammers). Cette plante nous étant inconnue, c'est d'après le texte de Nees (Europ. Leberm. I, p. 211) que nous avons rédigé la description qui précède; le même auteur rapporte à la même espèce le *Jungermannia affinis* de Hübener (Hepaticol. germ. p. 248). Peut-être n'est-il pas inutile de faire observer que ce dernier attribue à sa plante des feuilles constamment dentées.

Scapania apiculata *Spruce Hep. pyren.* n° 15; *Gottsche et Rabenh. Hep. eur.* n° 293.

Espèce voisine du *Scap. umbrosa.* Elle en diffère par sa tige

plus courte encore, simple, innovant au-dessous du périanthe, rampante; par ses feuilles de couleur plus foncée, dont les lobes sont apiculés, sinuolés plutôt que dentés en scie, étalés et non courbés en dessous; l'inférieur concave, le supérieur d'un tiers seulement plus petit; le périanthe est obové-oblong, sinuolé à l'orifice.

Sur le bois pourri dans les plus hautes forêts des Pyrénées (Spruce).

TABLEAU SYNOPTIQUE DES ESPÈCES DU GENRE SCAPANIA, D'APRÈS LEURS AFFINITÉS ET LEURS DIFFÉRENCES.

1. *Denticulation des feuilles.*

1. Feuilles tout à fait entières (lobe inférieur) :
   Sc. Bartlingii, uliginosa, irrigua, undulata (var.).

2. Feuilles sinuolées ou légèrement denticulées (lobe inférieur) :
   Sc. compacta, æquiloba, irrigua (var.), apiculata, subalpina, curta, undulata (var.).

3. Feuilles nettement dentées en scie ou ciliées :
   Sc. undulata, nemorosa, umbrosa, æquiloba.

2. *Direction des lobes.*

1. Lobe supérieur étalé :
   Sc. compacta, Bartlingii, æquiloba, apiculata, undulata (var.), curta et rosacea (lobe supérieur ascendant).

2. Lobe supérieur imbriqué, appliqué :
   Sc. umbrosa, irrigua, uliginosa, subalpina.

3. *Grandeur relative des lobes.*

1. Lobes égaux ou presque égaux.
   Sc. compacta, Bartlingii, æquiloba, subalpina.

2. Lobe supérieur notablement plus petit :
   Sc. rosacea, curta, umbrosa, apiculata, nemorosa, irrigua, uliginosa, undulata.

4. *Contour supérieur du lobe inférieur.*

1. Lobe arrondi :
   Sc. compacta, Bartlingii, subalpina, undulata, uliginosa, irrigua, nemorosa, curta, rosacea.

2. **Lobe mucroné ou brièvement apiculé :**
   Sc. compacta, curta, rosacea, apiculata.

3. **Lobe aigu :**
   Sc. umbrosa, æquiloba, apiculata.

6e Genre : **Jungermannia** Linn. N. ab Es.

Périanthe terminal, subcylindrique, oblong, ovale ou légèrement obové, plissé, anguleux, surtout vers l'orifice qui est ordinairement contracté, lobulé ou denticulé-cilié. Fol. de l'involucre ordinairement plus grandes que les feuilles caulinaires et de structure un peu différente. Coiffe incluse. Capsule petite. Plantes d'un développement généralement faible ou médiocre. Tige souvent radiculeuse, plus rarement stolonifère. Feuilles de formes très diverses. Un assez grand nombre d'espèces ont des amphigastres.

1re Section : *Complicatæ* Nees. — Feuilles bilobées; lobe supérieur ou dorsal plus petit, infléchi sur le lobe inférieur comme dans le genre précédent. Périanthe ovale ou oblong, plissé. (E. 19—22.)

19. Jungermannia albicans *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 241.

Tige primaire ***stoloniforme,*** très grêle, ***souterraine,*** émettant des branches ***déprimées,*** parfois pendantes, se redressant à l'extrémité, peu divisées ; long. 10—25 mill.; touffes déprimées, souvent ***très étendues, fournies,*** passant du vert clair au vert ***jaunâtre*** et au brun sale. Feuilles rapprochées, uniformes ; lobe inférieur ***oblong, elliptique*** ou lancéolé, arrondi au sommet ou apiculé, légèrement canaliculé, étalé, oblique, inégalement et finement denticulé vers le sommet (dents aiguës); long. 1 1/2 millim., larg. 1/2—3/4 millim. ; lobe supérieur ***atteignant la moitié ou les 2/3 du lobe inférieur,*** sur lequel il est replié, appliqué, oblong, apiculé, denticulé; 5—15 ***séries parallèles de cellules linéaires,*** 4—10 fois aussi l. q. l., pâles ou brunes, ***simulent*** par leur ensemble ***une nervure*** qui s'étend de la base jusque vers le sommet des feuilles; les autres cellules petites, carrées, remplies de chlorophylle, à parois épaisses. Les deux fol. supérieures de l'involucre plus grandes; lobes inférieurs

arrondis, courbés en dehors, plus fortement dentés, présentant à la base, ainsi que les lobes supérieurs, un lobule plus ou moins développé. Périanthe *oblong*, comprimé, fortement plissé vers le sommet (10—12 plis); orifice un peu rétréci, obtus, lacinié; lanières, à leur tour, denticulées-ciliées; archégones *nombreux*, épais. Pédicelle *allongé* (l. 10—15 millim.). Capsule *oblongue*, d'un brun noir; long. 1 1/2 millim. Spores finement papilleuses, d'un jaune foncé. Plante monoïque; fleurs mâles formant d'abord des chatons ou épis courts au sommet des innovations qui se continuent ensuite au delà; fol. florales concaves et dilatées à la base, rougeâtres; 2—4 anthéridies grandes, oblongues, à l'aisselle de ces folioles. — Mai.

CC. sur les parois de rochers frais et un peu ombragés, sur les pierres isolées et même sur la terre caillouteuse, dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès, dans les Faucilles, sur les grès verts de l'Argonne; n'existe pas sur les calcaires purs. Les variations que subit cette espèce, très nombreuses, mais peu importantes, sont comprises dans la description qui précède.

20. Jungermannia obtusifolia *Hook. Brit. Jung.* t. 26; *Stirp.* n° 733; *Husnot, Hep. Gall.* n° 28.

Espèce voisine de la précédente, mais beaucoup plus petite dans toutes ses parties. Tige *très courte* (l. 3—5 millim.), très divisée dès la base, couchée, *radicante*, légèrement redressée à l'extrémité; gazons petits, d'un vert *pâle*, ou colorés en *pourpre*, surtout la tige et la base des feuilles. Feuilles rapprochées; lobe inférieur un peu concave, redressé ou étalé, oblong ou *liguliforme*, obtus ou mucroné, légèrement denticulé au sommet (dents fines, parfois nombreuses ou presque nulles); long. 1 mill., larg. 1/3 mill.; lobe supérieur égalant *à peine la moitié* du lobe inférieur, auquel il adhère latéralement jusqu'aux 2/3, appliqué ou légèrement étalé, ovale-oblong ou obové, obtus ou aigu, denticulé (dents également variables); cellules basilaires allongées, 2—4 fois aussi l. q. l., subrectangulaires, *ne formant pas de bande distincte;* les autres carrées ou arrondies, les marginales carrées, toutes renfermant de nombreux grains de chlorophylle. Fol. de l'involucre dressées, atteignant ou dépassant le milieu du périanthe; lobes moins inégaux, ordinairement entiers; le plus petit obtus, arrondi. Périanthe *obové*-oblong, *obtus*, plissé à partir du milieu (8—10 plis, dont 5—6 plus profonds); long. 1 1/2 millim.; orifice lobulé; lobules dentés-ciliés; 4—5 archégones. Pédicelle court (l. 3—6 mill.). Capsule *subglobuleuse;* diam. 3/4—1 millim. — Avril-Juin.

« Région montagneuse des Vosges » (Mougeot), où il se rencontre sur la terre sablonneuse, un peu humide au bord des sentiers dans les bois; çà

et là, C. dans les Hautes-Vosges ; dans les Faucilles, près de Darney, sur le grès vosgien ; sur les grès verts de l'Argonne (B.). — Dans l'Auvergne et la Haute-Vienne, R. (Lamy).

21. Jungermannia exsecta *Schmied.; Nees ab Es. Syn.* p. 77 ; *Stirp.* n° 533.

Tige *couchée,* simple ou divisée, redressée à l'extrémité, flexueuse, garnie de radicules hyalines; long. 10—20 millim. ; plante vivant isolée ou ne formant que de *petits groupes,* d'un vert *brunâtre.* Feuilles rapprochées, insérées presque *perpendiculairement,* serrées près de la tige et à demi embrassantes par leur base, puis *très étalées* ou même arquées en dehors, tout en restant *concaves, canaliculées,* largement ovales, *très inégalement bilobées;* dans les feuilles moyennes, vers le milieu du bord antérieur, se détache un *lobule, lancéolé-triangulaire, aigu* ou apiculé, plus ou moins *ascendant,* relié au reste de la feuille par un sinus arrondi-obtus lorsque la feuille est étalée, assez fréquemment toutefois ce sinus est aigu ; le lobe inférieur, *beaucoup plus grand,* est entier, *ovale,* apiculé ou plus habituellement *émarginé, bidenté* ou bilobulé au sommet; ces lobules petits, subaigus: vers l'extrémité des innovations, on trouve des feuilles lobulées seulement au sommet; le petit lobe entier, lancéolé, aigu, rapproché de l'autre qui est ovale, obtus, superficiellement denticulé; sinus aigu ; longueur moyenne des feuilles 1—1 1/2 millim.; larg. 3/4—1 millim., cellules à parois *très épaisses ;* les basilaires médianes obtuses, 3—4 fois aussi l. q. l. ; les supérieures arrondies; sur le contour du lobe principal, on remarque une bande de cellules *allongées,* dressées, Fol. de l'involucre lâchement dressées, ovales, concaves, lobées vers le milieu latéralement; lobe principal bilobulé à son tour; lobules aigus, inégaux. Périanthe pâle, *oblong, atténué* à la base, plissé vers le sommet ; 2 *plis principaux,* dont l'intervalle présente des plis moindres, nombreux; orifice lobulé ; lobules *longuement ciliés;* long. du périanthe 2 1/2 millim., diam. 1 millim. — Plante dioïque.

A terre et sur les rochers ; Bresoir, Hohneck, Bruyères (Mougeot) ; disséminé dans toutes les Vosges, sur le granite et le grès vosgien, bien qu'en petite quantité dans chaque endroit, sur les terrains en pente, dans les forêts, au bord des chemins creux, au milieu des mousses peu développées, dans les lieux sablonneux, à demi ombragés. — Plante trouvée jusqu'ici seulement à l'état stérile dans notre circonscription.

Jungermannia Dicksoni *Hook. Brit. Jung.* t. 48.

Tige rampante, simple. Feuilles obliques, *ascendantes,* lar-

gement ovales, *profondément lobées,* (jusqu'au delà du milieu), à demi condupliquées; sinus *aigu;* lobes *aigus,* un *peu inégaux;* l'inférieur ovale-oblong; le supérieur plus petit, *lancéolé, étalé.* Fol. de l'involucre peu distinctes. Périanthe dépassant longuement l'involucre, ovale, *fortement plissé;* orifice presque tronqué, finement denticulé. Pédicelle court. Capsule arrondie.— Printemps.

Sur des rochers ombragés en Normandie, à Mortain (De Brébisson); se trouve principalement en Irlande et en Ecosse.

Jungermannia Conradi *Cord. in Sturm Fl. germ.; N. ab E. Syn.* **p.** *77.* — Espèce distincte du *J. exsecta* par ses feuilles inégalement bilobées; lobe principal *obové, entier, arrondi, apiculé;* le plus petit *dentiforme,* courbé, *arqué.* Périanthe membraneux, denticulé à l'orifice. — Heidelberg (Zeiher), dans l'Odenwald (Hübener)

22. Jungermannia minuta *Dicks.* II, p. 13; *N. ab Es. E. Leb.* I, p. 254; *Stirp.* n° 433.

Tige assez courte (10 mill.) ou *très allongée* (30—40 mill.), *dépourvue* de radicules, ne se dénudant pas, dressée au milieu des touffes de mousses, procombante à l'état libre, simple, bifurquée ou garnie d'innovations (3—5) fasciculées. Plante croissant mélangée à des mousses ou à d'autres hépatiques. Feuilles *raides,* à peine hygroscopiques, peu denses, presque *uniformes, très étalées, obliques,* concaves, de forme générale largement ovale, dilatées, *subauriculées* par le bord postérieur, bilobées jusque près du *milieu;* sinus *aigu;* lobe postérieur *ovale,* aigu ou apiculé, concave; lobe antérieur *notablement plus petit,* subtriangulaire, presque de même forme, lâchement *dressé* et un peu *connivent* vers le lobe postérieur; parfois encore les deux lobes sont obtus; ils sont toujours *entiers;* long. 1/2—3/4 millim.; cellules alignées, *arrondies,* médiocres, à parois *jaunes très épaisses,* en sorte qu'elles paraissent *distantes.* Fol. de l'involucre *très dilatées* transversalement (larg. 1 1/4 mill.), dressées, concaves, *lâchement imbriquées,* 2—3—5—lobées; lobes aigus ou acuminés. Périanthe dépassant l'involucre de toute sa moitié supérieure, oblong-subcylindrique ou *légèrement* obové, *obtus, fortement plissé* (5—6 plis prolongés), *lobulé-frangé* ou longuement cilié à l'orifice; archégones nombreux. Plante *dioïque,* rarement fertile. Fleurs mâles ne formant pas d'épis bien nets. Souvent les feuilles supérieures sont fortement corrodées-laciniées par la chute de nombreuses granulations étoilées.

C. dans les Hautes-Vosges, dans les touffes de mousses qui garnissent les anfractuosités des rochers de granite et de grès vosgien, ou recouvrent les

blocs entassés dans les forêts; Basses-Vosges (Lammers); Haut-Jura: Faucille, Dôle, Salève (J. Müller). — Dans presque toutes les hautes montagnes de France. — Lorsque cette plante forme des touffes libres, elles sont d'un vert jaunâtre passant au brun obscur; elle offre quelque analogie avec le *Sarcoscyphus densifolius*.

2e Section : *communes* N. ab Es. — Feuilles de formes variées, entières, bidentées, 2—3—5—partites, subhorizontales-aplanies ou dressées-concaves, verticales ou subverticales. Amphigastres nuls ou diversement développés. Périanthe oblong ou obové, plus ou moins plissé. (E. 23—48.)

A. **Feuilles entières, arrondies ou à peine émarginées au sommet, suborbiculaires, obovées ou oblongues.** (E. 23—35.)

†. *Des amphigastres.* (E. 23—25.)

23. Jungermannia Taylori *Hook. Brit. Jung.* p. 15.

Tige *entièrement couchée* ou se relevant un peu à l'extrémité, simple, parfois dichotome, peu divisée, ou émettant de la base, plus rarement au sommet, des jets grêles, allongés, garnie de radicules hyalines, *très abondantes;* long. 20—40 millim.; plante vivant isolée au milieu des sphaignes ou des mousses, ou formant dans la vase des tourbières, des gazons plus ou moins étendus, d'un *vert sale,* jaunâtre ou brun à la surface. Feuilles de deux sortes : les unes *orbiculaires,* plus ou moins grandes selon la vigueur des tiges, *subhorizontales* sur les tiges couchées, redressées, concaves, infléchies aux bords sur les jets ascendants; diam. 1 1/2—2 millim.; cellules relativement *très grandes,* à parois *molles,* mais *épaisses,* hexagones-subarrondies, renfermant de nombreux grains de chlorophylle; les autres occupant à elles seules certaines portions des tiges, surtout les parties couchées et robustes, *ovales* ou même *ovales-lancéolées,* obtuses, *concaves, corrodées* par la chute de granulations, *dressées,* légèrement étalées par rapport à l'axe, toujours rapprochées; long. 2 millim., larg. 1 1/2 millim.; cellules, particulièrement sur une large bande médiane, *subrectangulaires,* à angles émoussés, *allongées,* 2—4 fois aussi l. q. l. Amphigastres *lancéolés,* acuminés, *entiers;* on les rencontre sur les portions de tiges garnies de feuilles ovales. La plante que nous venons de décrire, demeure constamment stérile dans nos ré-

gions ; l'axe est terminé fréquemment par des gemmes prolifiques. C'est la var. *anomala* N. (*J. anomala Hook.*)

C. dans les tourbières des Hautes-Vosges, presque partout, hauteurs de Vagney, de Tendon, du Tholy, de La Bresse, de Gazon-Martin, etc.; également dans les Basses-Vosges, dans les Faucilles, dans tout le Haut-Jura, et dans les tourbières de presque toute la France. — La forme type du *J. Taylori* a des feuilles constamment orbiculaires, des tiges plus développées, allongées; elle forme de larges touffes très denses sur les parois humides des rochers. Les fol. involucrales sont plus grandes que les feuilles caulinaires, étalées, ondulées, sinuolées et même denticulées au sommet; le périanthe est atténué au sommet, bilabié, et les bords de l'orifice garnis de gros cils mous. Plante dioïque.

24. Jungermannia Schraderi *Mart. Fl. Erl.* p. 180; *J. autumnalis D. C.; Stirp.* n° 528.

Tige verte, couchée et garnie de radicules *hyalines abondantes,* sur les points en contact avec des corps humides, redressée, *flexueuse,* souvent grêle, au milieu des touffes de mousses, presque simple ou plusieurs fois divisée; ramifications atténuées, *ascendantes,* dans les endroits touffus, déprimées, radicantes dans les endroits découverts ; long. 10—40 millim. ; plante vivant isolée ou formant des tapis d'un vert foncé, passant parfois au *brun rougeâtre.* Feuilles à demi imbriquées ou espacées, insérées *très obliquement* ou presque perpendiculairement, subhorizontales, *aplanies* sur les tiges déprimées, dressées sur les tiges ascendantes, souvent encore, dans ce cas, étalées par le sommet, *suborbiculaires, ou brièvement elliptiques,* arrondies au sommet, brièvement décurrentes par le bord antérieur; diam. 1—1 1/2 millim. ; cellules assez grandes, *hexagones-subarrondies.* Amphigastres *linéaires, sétacés,* formés de 2—3 séries de cellules, présents sur certaines parties des tiges, *nuls sur d'autres.* Fol. involucrales externes brièvement et largement *obovées,* entières ou émarginées, étalées, ondulées au sommet; les intimes (1—3) *laciniées-multifides;* lanières *lancéolées-subulées, nombreuses* (5—6) ; amphigastres correspondants plus ou moins *adhérents* aux feuilles voisines, également *laciniés,* beaucoup plus *développés.* Périanthe obovéoblong ou subcylindrique, légèrement comprimé, subtrigone, *fortement plissé* (3—5 grands plis) dès le milieu ou même dès le tiers inférieur, *lacinié-frangé* à l'orifice ; long. 2—2 1/2 mill., diam. 1 1/4 ; 10—15 archégones. Fleurs mâles formant de petits épis bruns ; fol. exactement imbriquées, très concaves, orbiculaires ; anthéridies globuleuses, grandes, très brièvement pédicellées; les amphigastres manquent sur les portions de tiges occupées par ces fleurs. — Premier printemps et dès l'automne.

Sur les rochers au milieu des touffes de mousses, particulièrement de *Dicranum;* sur les troncs pourris et même sur la terre, au milieu des mousses ; vallée de la Vologne, cascade de Tendon (Mougeot), roche des Ducs à Rochesson (Pierrat), Saut-du-Bouchot à Vagney, Corcieux, Saint-Dié, Blanchemer, Belle-Briette, Hohneck (B.). — Montagnes granitiques du Centre de la France, Haute-Vienne (Lamy). Nees ab Es. indique aussi cette espèce dans le Jura et en particulier à Bâle. Nous n'avons pas trouvé la var. *undulifolia* N. caractérisée par ses feuilles supérieures émarginées, ondulées, les fol. de l'involucre lobées, sinueuses, très ondulées et les amphigastres beaucoup plus développés, ovales, trifides.

25. Jungermannia subapicalis *N. ab E. E. Leb.* I, p. 310; *Stirp.* n° 1138.

Tige couchée, flexueuse, médiocre ou grêle, garnie de radicules hyalines; long. 10—30 millim.; gazons déprimés, enlacés, d'un vert foncé, passant à des teintes brunes et même noirâtres. Feuilles espacées à la base des innovations, rapprochées à leur extrémité, subhorizontales, ou étalées, concaves, très rarement dressées, largement ovales, suborbiculaires, contractées à la base, brièvement décurrentes, entières, obtuses au sommet; diam. 3/4—1 millim.; cellules subhexagones, à angles émoussés, assez petites; les marginales ne sont pas distinctes. Fol. de l'involucre peu distinctes, imbriquées ou légèrement étalées, un peu plus grandes, ovales, obtuses, entières, atteignant le milieu du périanthe. Celui-ci oblong-subcylindrique, lisse, plissé à partir des 2/3 (6—8 plis), *atténué vers l'orifice* qui est denticulé, brièvement frangé; long. 1 1/2—2 1/2 millim., diam. 3/4—1 millim.; 7—8 archégones. Fleurs mâles comme dans l'espèce précédente. Sur les tiges stériles grêles, les feuilles sont espacées, plus étroites, *ovales-elliptiques.* Dans cette espèce, les amphigastres sont *triangulaires-acuminés* ou très petits, *subulés;* ils manquent assez fréquemment, particulièrement sur les parties un peu anciennes des tiges. — Premier printemps.

Sur les pierres et les rochers humides, sur la terre, dans les forêts sur les terrains siliceux; vallées de la Vologne et des Rouges-Eaux, Bruyères (Mougeot), Ballon de Servance et sur le grès bigarré près de Darney (B.). — Bois de la Bâtie, près de Genève (Müller).

†† *Pas d'amphigastres.* (E. 26—35.)

a. Radicules d'un rouge vif; périanthe atteignant à peine la hauteur des fol. de l'involucre ou plus court. (E. 26.)

26. Jungermannia obovata *N. ab E. E. Leb.* I, p. 332.

Tige déprimée ou à peine ascendante, garnie de radicules

abondantes, ordinairement *d'un beau rouge violacé,* émettant, de la base ou de l'aisselle des feuilles, des innovations *grêles;* long. 15—30 millim. Feuilles des tiges fertiles *successivement* plus grandes, rapprochées, souvent imbriquées, *brièvement ovales*-suborbiculaires, à insertion légèrement oblique, brièvement décurrentes, dressées, concaves, ou subverticales, ou concaves à la base, puis très étalées, aplanies par le sommet, entières; long. 1 1/2—2 millimètres; cellules *subarrondies,* ou obscurément hexagones, les basilaires un peu allongées; les marginales ordinairement carrées, parfois allongées, rayonnantes, toutes à parois *minces,* renfermant de la chlorophylle; des espaces intercellulaires *étroits.* Sur les pousses grêles, les feuilles sont ordinairement très espacées; elles restent assez grandes, ovales, *subhorizontales, aplanies,* ou un peu concaves, en forme de sac à la base. Les deux fol. supérieures de l'involucre *longuement cohérentes avec le périanthe,* obovées, dilatées, *très étalées* par le sommet. Périanthe *ne dépassant pas* ces folioles lorsqu'on les redresse, libre seulement sur une longueur de 1 millimètre à peine, *plissé* (4—6 plis), un peu *atténué* à l'extrémité, *lobulé;* lobes *entiers* ou sinuolés. Capsule *subglobuleuse.* Plante dioïque. — Premier printemps.

Sur les parois des rochers humides, dans les forêts, près des torrents et des cascades, sur le granite; Hohneck, cascade du Chaufour (Mougeot), hauteurs de Rochesson (Pierrat), Ballon de Servance, Blanchemer, hauteurs de La Bresse, non loin du lac des Corbeaux (B.). — Mont-Dore (Lamy). M. Gottsche (Hep. eur. n° 266) rattache à cette espèce toutes les Jungermannes à feuilles entières et garnies de radicules *rouges,* tandis que Nees attribue ce caractère au *J. hyalina* et n'en parle pas au sujet du *J. obovata.* Sur certains échantillons de cette dernière espèce, nous avons trouvé des radicules presque entièrement hyalines, et sur d'autres espèces des radicules pourpres, en particulier, sur une espèce à feuilles bilobées, publiée par confusion sous ce même n° 266 de la collection de M. Rabenhorst. Ce caractère, utile certainement, ne nous paraît pas exclusif.

b. Radicules hyalines; périanthe dépassant l'involucre. (E. 27—35.)

*. *Feuilles orbiculaires ou même dilatées transversalement.* (E. 27—31.)

o. Des espaces intercellulaires opaques. (E. 26—30.)

27. Jungermannia hyalina *Lyell in Hook. Brit. Jung.* t. 63; *Gottsche in Rabenh. Hep. eur.* n° 469; *N. ab Es. Syn.* p. 92 ?

Tige *pâle, étroitement couchée,* garnie de radicules *hyalines*

abondantes, se redressant un peu au sommet; long. 5—20 millim.; gazons denses, étendus, d'un vert pâle. Feuilles espacées et étalées sur les jets grêles, plus rapprochées, se recouvrant à demi sur les tiges fertiles, presque uniformes, subverticales, ascendantes, concaves, légèrement *incurvées* aux bords, s'étalant plus ou moins selon les conditions, *suborbiculaires, dilatées transversalement,* un peu décurrentes par le bord antérieur; diam. 1 1/4—1 1/2 millim.; cellules *grandes,* subarrondies ou brièvement oblongues, à parois molles, mais *épaisses,* avec des espaces intercellulaires *distincts.* Les 4 fol. de l'involucre *adhérentes* en partie au périanthe; les deux intimes libres seulement *par leur moitié supérieure, très dilatées, ondulées* aux bords et *étalées* par le sommet. Périanthe *pâle, obové, épais,* dépassant l'involucre *par le tiers supérieur,* un peu rétréci, *apiculé* au sommet, *fortement plissé* (4 plis principaux, subdivisés), lobulé à l'orifice, après la sortie de la capsule; lobules presque *entiers;* long. 2 millim., diam. 1 1/4 millim. Capsule *subglobuleuse.* — Premier printemps.

Hohneck (Mougeot); nous n'avons pas vu d'échantillons authentiques provenant des Vosges; indiqué au Petit-Salève (J. Müller); dans les Basses-Vosges (Hübener). — Haute-Vienne (Lamy). — Nees attribue à cette espèce des radicules rouges; tandis que M. Gottsche déclare ce caractère exclusivement propre au *J. obovata;* c'est d'après la plante publiée dans les *Hepaticæ europeæ,* sous le n° 469, que nous avons rédigé la description qui précède

28. Jungermannia crenulata *Sm. Engl. Bot.; N. ab Es. Syn.* p. 90; *Stirp.* 435 *et* 1417; *Husnot, H. G.* n° 31.

Tige *grêle,* couchée, *radicante* (radicules *hyalines*), émettant des *rejets stoloniformes effilés;* long. 10—35 millim.; gazons plus ou moins fournis, souvent très lâches, déprimés, d'un beau vert tendre ou passant au brun et au rouge. Feuilles molles, *très espacées* et très petites, *ascendantes, concaves* sur les jets grêles, rapprochées, *imbriquées, dressées,* concaves, rendant *l'axe comprimé* verticalement, sur les tiges fertiles, du reste *subréniformes* ou *suborbiculaires;* long. 1 millim., diam. transversal parfois 1 1/2 millim.; cellules molles, subhexagones ou subarrondies, avec des espaces intercellulaires *peu développés;* les basilaires *plus grandes* et plus transparentes; sur le contour des feuilles une série de cellules à parois *plus épaisses, jaunâtres, allongées,* formant une *marge* ordinairement *très distincte.* Fol. de l'involucre peu distinctes, dressées, *imbriquées,* ou légèrement étalées par le sommet, obovées-orbiculaires. Périanthe obové, plissé vers le sommet, lacinié à l'orifice, dépassant *du tiers* l'involucre ordinairement *coloré en rouge vif*

ainsi que les folioles voisines ; archégones peu nombreux. Pédicelle court ; long. 2—3 centim. Capsule *subglobuleuse* ou brièvement oblongue. Selon les conditions de sécheresse ou d'humidité plus ou moins prolongées, cette plante émet des rejets stoloniformes plus ou moins abondants. — Avril-mai.

C. Sur la terre humide, au bord des chemins creux ou négligés dans les forêts, ou au bord des creux dans lesquels l'eau séjourne pendant une partie de l'année ; presque partout ; nous avons recueilli cette plante en bel état de fructification à Saint-Dié.

29. Jungermannia nana *N. ab Es. E. Leb.* I, p. 317.

Tige *courte, ascendante* ou dressée, garnie de radicules *hyalines, abondantes,* émettant, vers le sommet, des rameaux grêles ou plus épais, souvent *dressés, raides, fasciculés ;* gazons denses, d'un beau vert foncé, passant au vert pâle ou au brun. Feuilles insérées presque *perpendiculairement, étroitement imbriquées* ou légèrement étalées, *non décurrentes,* tout à fait *arrondies,* quelquefois un peu rétuses au sommet, parfois dilatées transversalement, *fermes ;* diam. 1 1/2 millim. ; cellules assez grandes, *subarrondies,* à parois *épaisses ;* espaces intercellulaires *très distincts,* triangulaires ; les marginales souvent *plus allongées,* à parois épaisses, formant une marge *peu nette.* Fol. de l'involucre *imbriquées,* semblables aux feuilles caulinaires. Périanthe dépassant l'involucre de la moitié ou *du tiers supérieurs, ovale,* non comprimé, muni, vers le sommet, *de* 4 *plis* d'abord aigus, puis obtus, presque ailé, brièvement *apiculé* avant la sortie de la capsule, puis ouvert et brièvement *lobulé.* Capsule *subglobuleuse,* d'un brun marron. Spores petites, arrondies, brunes. — Printemps.

« Sur la terre dans les sentiers au Hohneck » (Mougeot) ; près de Deux-Ponts (Müller, Nees), Dôle (J. Müller), Fleurier (Lesquereux). — Bords de l'Arve (J. Müller), Haute-Vienne (Lamy).

30. Jungermannia sphærocarpa *Hook. Brit. Jung.* t. 74 ; *N. ab Es. Syn.* p. 93 ; *Stirp.* n° 529.

Tige courte (5—15 millim.), *dressée* ou ascendante, ordinairement simple, plus *rarement divisée, ferme,* garnie de radicules *hyalines peu fournies ;* gazons *denses, d'un vert foncé* obscur. Feuilles ordinairement *rapprochées,* étalées-*dressées, concaves,* brièvement décurrentes, *orbiculaires* ou même dilatées transversalement ; diam. 1 1/2—1 3/4 millim. ; cellules à parois *minces,* de grandeur moyenne, *carrées subarrondies* ou hexagones ; les marginales carrées, *de même grandeur* que les

voisines; espaces intercellulaires *peu développés*. Fol. de l'involucre *libres jusqu'à la base, imbriquées, légèrement* étalées par le bord supérieur qui est un peu ondulé. Périanthe obové-oblong, brièvement atténué, apiculé au sommet, plissé dès le milieu (4—5 plis), lobulé à l'orifice (lobules ovales, entiers), dépassant l'involucre de toute la *moitié* supérieure; long. 2 millim., diam. 1 millim.; archégones peu nombreux, 4—6. Pédicelle médiocre; long. 5—10 millim. Capsule *noire, exactement sphérique;* diam. 3/4—1 millim. — Avril.

Parois humides des rochers, sur les pierres aux bords des ruisseaux dans les bois; cascade de Tendon et du Chaufour, Hohneck, Bresoir, sur le granite (Mougeot); abondant sur les pierres dans le Rabodeau, non loin de Preyé, sur les hauteurs de Moussey, grès vosgien (B.). — Haute-Vienne (Lamy).

31. **Jungermannia tersa** *N. ab Es. E. Leb.* I, p. 329.

Tige *dressée* ou ascendante, simple ou *peu divisée,* garnie, *à la base seulement,* de radicules hyalines abondantes; long. 15—35 millim.; touffes assez *denses, d'un vert foncé,* passant au brun. Feuilles uniformes, insérées plus ou moins obliquement, *orbiculaires* ou très obscurément ovales, brièvement décurrentes, un peu *sinuolées* sur le contour, *rapprochées de la tige par les bords* et présentant parfois une concavité en forme de sac au milieu, *puis très étalées* ou même renversées, *subhorizontales;* diam. 1 1/2 mill.; cellules *arrondies,* ou très obscurément hexagones, renfermant *beaucoup de chlorophylle,* à parois *fermes;* les marginales supérieures parfois un peu allongées, *rayonnantes;* espaces intercellulaires *étroits*. Fol. de l'involucre libres entre elles, *adhérant brièvement* par leur base au périanthe, puis *très étalées*. Périanthe *vert,* dépassant l'involucre presque *des deux tiers,* obové-oblong, *fortement plissé* dès au-dessous du milieu (5—6 plis *profonds,* presque ailés), lobulé à l'orifice (4—6 lobules aigus); long. 2 1/2 mill., diam. 1 1/2 mill. Capsule *subglobuleuse,* noirâtre. — Printemps.

« Les tourbières, les rochers humides, Ballon de Servance, Bruyères. » (Mougeot). — Voirons, dans la Haute-Savoie (J. Müller). Il faudra revoir les localités de cette plante dans les Vosges, vu que Nees, d'après M. Gottsche, a réuni au *J. tersa* plusieurs formes du *J. obovata*.

o o. Pas d'espaces intercellulaires distincts.

Jungermannia cæspititia *Lindenb. Hep. eur.* p. 67; *N. ab E. Syn.* p. 92. — Tige *extrêmement courte* (1—3 millim.), simple, dressée ou ascendante, *très radiculeuse;* gazons d'un vert pâle. Feuilles *orbiculaires* ou même dilatées transversalement, imbriquées, concaves, de

consistance *épaisse*, presque *charnues*. Fol. de l'involucre *imbriquées*. Périanthe en grande partie *exserte*, *obové*, *obtus*, plissé vers le sommet (5 plis obtus), *lobulé* à l'orifice. Capsule ovale subglobuleuse. — Montagnes de la Silésie.

Jungermannia nigrella *De Not. Primit. Hep. it.* p. 35; *N. ab Es. Syn.* p. 95; *Rab. Hep. eur.* n° 146; *Billot, exsicc.* n° 3295.

Tige *très courte* (2 millim.), dichotome, *couchée*, chargée de radicules abondantes d'abord hyalines, bientôt *brunes*. Feuilles *très rapprochées*, imbriquées, concaves, *subverticales* ou étalées, *arquées en dehors* par le bord antérieur, arrondies, *décurrentes* à la base, dilatées transversalement, d'un vert olivâtre, passant au *brun foncé;* cellules *hexagones*, remplies de chlorophylle. Fol. de l'involucre imbriquées, *sinuolées*. Périanthe *très court, entouré de radicules, rétréci* vers le sommet, irrégulièrement divisé à l'orifice; lobes *connivents*. Capsule *globuleuse*, d'un brun marron; diam. 3/4 millim.

Rochers du calcaire jurassique un peu recouverts de mousses dans toute la vallée de la Gartempe, de Pindray à Montmorillon, dans le département de la Vienne (De Lacroix et Chaboisseau), environs de Paris (Bescherelle et Roze).

**. *Feuilles ovales, dilatées à la base, rétrécies vers le sommet.* (E. 32—35.)

o. Périanthe allongé, arqué-ascendant, lisse, déprimé et apiculé au sommet. (E. 32.)

32. Jungermannia lanceolata *Lindenb. Hep. eur.* p. 71; *Stirp.* n° 527; *Liochlæna lanceolata N. ab E. Syn.* p. 150.

Tige étroitement *appliquée*, radicante (radicules *hyalines*), se redressant à l'extrémité dans les touffes denses, simple ou peu divisée; long. 5—25 millim.; tapis *déprimés d'un beau vert foncé* ou passant au brun. Feuilles souvent *rapprochées*, insérées *très obliquement*, un peu concaves à la base ou plus généralement *aplanies* dès ce point, *horizontales, elliptiques* ou largement oblongues, *obtuses* au sommet; long. 1 1/2—2 1/2 millim., larg. 1 1/4—1 1/2 millim.; cellules à contours *arrondis*, presque toutes un peu *allongées*, renfermant beaucoup de chlorophylle, à parois fermes; des espaces intercellulaires *développés*. Fol. de l'involucre *libres*, un peu dilatées et *imbriquées* à la base, puis *très étalées*, divergentes, obtuses, munies

d'un pli au bord antérieur. Périanthe terminal, *longuement libre, ascendant, subcylindrique, lisse, vert, déprimé-tronqué* au sommet, percé, à ce point, d'un *pore central,* dont l'orifice est formé de grandes cellules *rayonnantes,* allongées, *redressées* de manière à former un petit cône saillant; long. 2—4 millim. Coiffe libre, pédiculée, oblongue, déchirée latéralement ou près du sommet. Pédicelle long de 10—12 millim. Capsule brièvement elliptique. Spores brunes. Les innovations naissent immédiatement au-dessous du périanthe; elles sont d'abord garnies de feuilles redressées, concaves à la base, c'est à l'aisselle de ces feuilles que se trouvent les anthéridies, obovées, *très brièvement* pédiculées. La plante est donc monoïque. — Avril-mai.

AC. sur les pierres humides près des cours d'eau, plus rarement sur les bois pourris humides, dans les forêts, sur le granite et les grès; Hohneck, Blanchemer, vallée des Rouges-Eaux (Mougeot), Gérardmer, cascade de Tendon, Ballon de Servance, Saint-Dié, Saint-Baslemont près de Darney, entre Lützelbourg et Saverne (B.), Preyé (Lemaire). — Alpes du Dauphiné (Ravaud), Cantal (Husnot).

o o. Périanthe dressé, oblong, rétréci et plissé au sommet. (E. 33—35.)

33. Jungermannia cordifolia *Hook. Brit. Jung.* t. 32.

Tige *dressée* ou déprimée dans les eaux courantes, émettant, vers le sommet, 2—4 innovations *robustes,* souvent inégales, garnies de radicules *à la base seulement;* long. 4—6 jusqu'à 8 centim.; touffes *volumineuses,* assez *raides, noirâtres,* denses. Feuilles inférieures petites, ovales-suborbiculaires; long. 1 mill.; les autres successivement plus grandes; les supérieures *très grandes, largement* ovales, dilatées à la base, brièvement *auriculées,* à peine décurrentes par le bord antérieur, un peu rétrécies, *obtuses* au sommet, *dressées,* lâchement imbriquées, *enveloppant la tige* et se recouvrant les unes les autres; sur les portions de tiges déprimées, elles s'étalent et finissent par devenir subhorizontales; long. 3 millim., larg. 2 1/2 millim.; cellules assez grandes, *subhexagones,* à parois minces, renfermant beaucoup de chlorophylle; les marginales ne sont pas distinctes; *pas d'espaces intercellulaires.* Fol. de l'involucre libres, *très dilatées, presque engaînantes,* ovales, un peu étalées par le sommet. Périanthe *allongé,* oblong, comprimé, plissé (2—3 plis peu profonds), *bilabié* et légèrement denticulé à l'orifice qui est *rétréci* après la sortie de la capsule; long. 4 1/2 millim.; il dépasse l'involucre du tiers supérieur. Coiffe allongée. Capsule *oblongue.*

RR. Dans le ruisseau du Valtin, au-dessus de Habeaurupt, sur les pierres inondées ; stérile (B. 1868) ; se retrouvera probablement ailleurs dans nos montagnes. C'est sur des échantillons provenant du nord de l'Europe que nous avons décrit les organes de fructification.

34. Jungermannia riparia *Tayl.; N. ab Es. Syn.* p. 97; *J. potamophila J. Müll. in Stirp. vog.-rhen.* n° 1418.

Tige *déprimée, très divisée,* émettant *de nombreux jets grêles,* garnie de radicules à la base *seulement;* gazons déprimés, étendus, *roux* ou brunâtres, ordinairement *encombrés de terre.* Feuilles peu denses, assez grandes, insérées *obliquement,* rapprochées, *obliques, concaves,* légèrement infléchies aux bords, nettement *ovales,* dilatées à la base, *non décurrentes,* obtuses au sommet; long. 1 1/2 millim.; cellules *grandes, hexagones,* à parois *minces,* renfermant *peu* de chlorophylle; *pas d'espaces intercellulaires;* sur les jets grêles, les feuilles sont plus espacées, étalées, *aplanies.* Fol. de l'involucre *libres, ovales,* un peu plus développées, souvent émarginées légèrement au sommet, dressées à la base, puis *très étalées* par l'extrémité. Périanthe *obové, lisse* inférieurement, obtus et plissé au sommet, 4—lobé; lobules *ovales,* un peu denticulés. Capsule *globuleuse,* petite, d'un brun foncé. — D'après M. Gottsche, le *J. tristis* N. ab Es. Syn. p. 90, n'est qu'une forme plus courte et plus encombrée de terre encore que le type.

Sur la terre argilo-calcaire, marneuse, humide, au bord des eaux; C. au pied du Jura, au Salève, près de Genève, sur les bords de l'Arve, aux Voirons (J. Müller) ; se retrouvera certainement dans les vallées du Jura ; peut-être même sur le calcaire jurassique de la Lorraine.

35. Jungermannia pumila *With. Arrang.* III. p. 866; *Nees Syn.* p. 97.

Tige simple ou peu divisée, d'abord couchée, flexueuse, puis *redressée,* émettant, sur toute sa longueur, des radicules *hyalines,* elle-même *d'un brun foncé;* long. 6—15 millim.; tapis d'un vert *olivâtre,* ou *bruns.* Feuilles *ovales,* rétrécies, obtuses au sommet, embrassant la tige par de larges oreillettes, *très concaves, subverticales,* plus ou moins étalées ; long. 1—1 1/4 millim.; cellules *subarrondies,* à parois *épaisses, rousses; espaces intercellulaires distincts.* Fol. de l'involucre *libres, ovales,* dilatées et *imbriquées* à la base, atténuées, obtuses et étalées au sommet. Périanthe *petit,* dépassant l'involucre du tiers supérieur, *obové-oblong,* obtus, *plissé* (4—5 plis), *lobulé* à l'orifice (lobules 5, denticulés) ; long. 2 mill., diam. 3/4 mill.

Pédicelle long de 3—4 millim. Capsule *oblongue, très petite.* Cette espèce, voisine de la précédente, mais plus grêle et plus raide, d'un tissu différent, présente quelques variations. Sur les innovations grêles, les feuilles deviennent plus espacées, elles se renversent et s'aplanissent par le sommet; les fol. de l'involucre s'allongent aussi diversement; les lobules de l'orifice du périanthe passent de 5 à 7.

RR. Sur la terre humide, dans les lieux frais et ombragés, parois fraîches des rochers dans les terrains calcaires; Saint Claude, dans le **Jura**, près des cascades de **Flumen**, la **Faucille** (**B.**).

B. **Feuilles caulinaires bidentées ou bilobulées au sommet; fol. de l'involucre souvent plus divisées**. (E. 36—45.)

†. *Folioles supérieures de l'involucre bilobées ou bidentées.* (E. 36—37.)

36. Jungermannia acuta *Lindenb. Hep. eur.* p. 88.

Tige couchée, *radicante,* se redressant à l'extrémité; long. 10—40 millim.; gazons passant du *vert foncé* au brun. Feuilles *aplanies,* subhorizontales ou subverticales, *carrées-subarrondies, décurrentes* par le bord antérieur, à contours latéraux *légèrement convexes,* un peu rétrécies vers le sommet, bilobées; sinus *superficiel* ou descendant jusqu'au tiers, subaigu ou *arrondi;* lobes aigus, acuminés ou obtus, assez développés ou très courts; dimensions 1—2 millim.; cellules *subarrondies,* à parois assez fermes, laissant entre elles des espaces intercellulaires petits, mais *constants.* Amphigastres *variables,* subulés, linéaires ou lancéolés, entiers, divisés jusqu'à devenir laciniés ou ciliés, fréquents sur certaines formes ou certaines parties des tiges, rares ou même *nuls sur d'autres.* Fol. de l'involucre *bilobées* ou *bidentées* comme les feuilles caulinaires, souvent un peu plus grandes, plus dilatées, dressées ou étalées; sinus du sommet ordinairement *plus profond.* Périanthe *subcylindrique* ou légèrement obové, dépassant assez longuement l'involucre, plissé au sommet, lobulé, denticulé à l'orifice. — Nous croyons convenable, jusqu'à plus ample information, de suivre le sentiment de Nees ab Es. (Syn. p. 677), de Lindenberg (Rab. Hepat. eur. n°s 240 et 288), et de M. Gottsche, en réunissant au *J. acuta* plusieurs formes qui en ont été longtemps considérées comme distinctes.

1. *J. acuta, forma typica N. Boul.; J. acuta Lindenb.; N. ab Es. Syn.* p. 103; *Rabenh., Hep. eur.* n° 240. — Tige médiocre, ascendante ou déprimée; gazons d'un *vert foncé*. Feuilles *subverticales*, relativement *larges* et courtes, *fortement rétrécies* vers le sommet, un peu ondulées; sinus *profond*, descendant jusqu'au 1/4 ou même au 1/3, *anguleux, subaigu;* lobes *ovales, aigus.*

Rochers humides, granite et grès; Gérardmer, Bruyères (Mougeot), Deux-Ponts (Lammers), calcaire jurassique près de Bâle (F. v. Esenbeck), Besançon (Paris), du reste répandu dans le Jura, sous ses diverses formes (J. Müller).

2. *J. Hornschuchiana N. ab Es. E. Leb.* II, p. 153. — Tige *allongée* (l. 30—40 millim.), presque *simple;* innovations *dépourvues* de radicules; touffes *pâles*. Feuilles *grandes*, presque *carrées*, subhorizontales, *aplanies*, *ondulées* au sommet; sinus ouvert, *subobtus;* lobes assez courts, aigus ou même *acuminés*, étalés ou infléchis; long. 1 1/2—2 millim. Amphigastres nombreux, *lancéolés*, inégalement *bilobés;* lobes souvent divisés à leur tour. Fructification inconnue à l'état parfait.

Lieux humides, au-dessus de la forêt de Villard-d'Arène (Ravaud), Mont-Cenis (Bonjean); sur la plante de cette dernière localité, publiée par Rabenhorst, n° 128, les feuilles sont plus resserrées vers le sommet, à bords latéraux plus convexes, les lobes obtus, arrondis, le sinus plus ouvert, les amphigastres ovales, plus courts, *garnis de* 4—6 *gros cils ou lanières* sur le contour.

3. *J. Muelleri N. ab Es. E. Leb.* II, p. 11. — Tige *médiocre* (l. 10—25 millim.) *radicante* ou redressée à l'extrémité; tapis *déprimés*, souvent étendus, d'un vert *olivâtre*. Feuilles *subhorizontales*, aplanies, plus rarement concaves et ascendantes, *carrées*, légèrement rétrécies vers le sommet, à bords latéraux *médiocrement convexes*, *émarginées-tronquées* au sommet; sinus *peu profond, arrondi*, rarement aigu; lobes *courts*, aigus ou subobtus, *dressés* ou plus ou moins connivents; diam. des feuilles 3/4—1 mill.; cellules à parois fermes, arrondies, un peu allongées. Amphigastres *subulés, lancéolés*, entiers ou *laciniés*, ciliés, rares sur certaines portions des tiges, *fréquents* sur d'autres. Fol. de l'involucre plus grandes, *dilatées*, suborbiculaires ou elliptiques, lâchement *imbriquées;* sinus plus étroit et *plus profond;* lobes aigus, légèrement connivents; le contour supérieur de ces folioles est plus ou moins *cilié-denté*. Périanthe oblong ou subcylindrique, comprimé, lisse, obtus, dépassant l'involucre de moitié; long. 2 1/2—3 millim.; vers l'orifice, il présente 4—5 plis inégaux; l'orifice est lobulé; 4—5 lobules *frangés-ciliés;* avant la sortie de la capsule, ces lobules sont accolés par le sommet de manière à

former un *mucron* au sommet du périanthe. Cette plante comporte des formes grèles, émettant des jets filiformes, presque sans radicules, garnis de feuilles espacées, allongées; sinus alors plus profond, plus aigu; lobes lancéolés, connivents; amphigastres nombreux, linéaires, entiers ou dentés à la base. On rencontre aussi parfois, sur le bord antérieur des feuilles, un peu au-dessus de la base, une 3ᵉ dent ou lobule lancéolé, aigu. — Eté.

Parois fraîches et très inclinées des rochers; paraît commun dans le Haut-Jura; vallon de Flumen, près de Saint-Claude, grottes au bord de la route de la Faucille à Morey (B.), Salève, Bois de la Bâtie, Dôle (J. Müller). — Haute-Savoie (Müller, Puget).

4. *J. bantriensis Hook. Brit. Jung.* t. 41; *N. ab Es. Syn.* p. 100. — Cette forme ne peut être considérée que comme une modification de la précédente, due à l'exubérance de la force végétative. On la reconnaît aux folioles de l'involucre *étalées-divergentes*, semblables aux feuilles caulinaires, seulement *sinuolées* au sommet et non ciliées-dentées. Des innovations se développant aussitôt à la base des périanthes, ces derniers se trouvent rejetés en arrière sans pouvoir achever leur évolution normale.

Dans le Haut-Jura avec *J. Muelleri;* Saint-Claude (B.), marais de la Pile, à la Dôle (J. Müller).

37. Jungermannia inflata *Huds. Fl. angl.* p. 811; *Nees ab Es. Syn.* p. 105; *Stirp.* n° 1139.

Tige *molle,* déprimée ou dressée, simple ou 2—3—furquée; innovations *redressées, dépourvues* de radicules; long. 15—35 millim.; gazons ordinairement *larges* et *profonds,* mouvants, *inondés,* plus rarement émergés, passant du vert tendre au *brun noirâtre.* Feuilles très souvent espacées, particulièrement sur les innovations grêles, plus rarement rapprochées et imbriquées, insérées très *obliquement, à peine* décurrentes, *obovées* ou brièvement elliptiques, bilobées; sinus *étroit,* bien qu'*arrondi au fond,* descendant jusqu'au tiers ou au milieu; lobes *souvent inégaux,* ovales ou lancéolées, *obtus,* entiers, *incurvés;* diam. 3/4—1 millim.; tissu *délicat,* très mou; cellules à contours *anguleux, carrées,* mais plus ou moins tronquées aux angles et delà *hexa-octogones, sans espaces intercellulaires.* La direction des feuilles varie beaucoup; souvent les inférieures vieillies sont *renversées,* convexes en dessus; les moyennes très étalées, un peu *concaves* par l'inflexion des bords; les supérieures plus rapprochées, dressées, *très concaves;* dans cer-

taines formes, la plupart des feuilles sont très étalées; sur d'autres, elles sont généralement dressées, lâchement imbriquées. Fol. de l'involucre peu distinctes, un peu plus larges, obovées-suborbiculaires, concaves, lâchement imbriquées. Périanthe *longuement libre* au-dessus de l'involucre, obové-oblong ou *obové-piriforme, lisse,* à peine quelques plis légers à l'orifice; celui-ci garni de cils *très nombreux;* long. 2 1/4—3 millim., diam. 1 1/4—1 1/2 millim. Capsule petite, ovale-*oblongue.* On rencontre souvent sur des innovations grêles de cette espèce des périanthes bien conformés, mais qui restent vides et sont d'ailleurs très fragiles.

Tourbières des Hautes-Vosges et du Haut-Jura; Gazon-Martin (Mougeot), Champâtre (Pierrat), Preyé (Lemaire); les Ponts (Lesquereux), marais de la Pile, Dôle (J. Müller). — Dans les Alpes.

††. *Folioles supérieures de l'involucre ayant plus de 2 dents ou de 2 lobes.* (E. 38—45.)

38. Jungermannia orcadensis *Hook. Brit. Jung.* t. 71; *Stirp.* n° 1140.

Tige *simple,* rarement dichotome, médiocre, dressée ou ascendante, flexueuse, garnie de radicules *peu fournies, dénudée à la base;* long. 10—20 millim. Plante vivant *isolée* au milieu des mousses et des lichens (*Dicranum, Cladonia*), ou ne formant que des touffes *très peu étendues,* rousses ou brunes. Feuilles inférieures espacées, d'abord dressées, concaves, puis très étalées par le sommet, *ovales-carrées,* peu décurrentes à la base, insérées *obliquement,* à bords latéraux *légèrement convexes, tronquées-émarginées* au sommet; sinus *large, arrondi,* ne descendant qu'*au quart;* lobes *courts, ovales, obtus, étalés* ou dressés, non connivents; long. 1/2—3/4 mill. Feuilles supérieures plus dressées, concaves, plus allongées; sinus descendant au *tiers;* lobes plus allongés, *subobtus,* sinuolés; cellules assez grandes, *arrondies,* à parois brunes, *fermes, épaisses;* des espaces intercellulaires *distincts.* Fructification inconnue. Parfois les feuilles supérieures sont chargées de granulations et, par suite, leur contour se trouve corrodé.

R. Sur les pelouses, les troncs pourrissants desséchés, sur la terre qui recouvre les rochers escarpés, au milieu des mousses et des lichens, dans la région subalpine; Hohneck (Mougeot, B.), Colombier, dans le Haut-Jura (B.). La plante que nous venons de décrire et que seule nous avons trouvée dans notre circonscription, appartient à la var. *attenuata* **Nees, Syn. p. 108; nous possédons du Nord de l'Europe et du Tyrol des formes beaucoup plus développées. Tige** *allongée* **(4—6 centim.), très flexueuse,**

brune; feuilles *subverticales, largement ovales, convexes* en dessus, à bord antérieur *très convexe,* dilaté vers la base, parfois muni, au-dessus de ce point, *d'un petit lobule décurrent, rétrécies* vers le sommet et émarginées obliquement; sinus *superficiel, anguleux;* lobes *très courts,* assez variables; bord postérieur presque *droit.*

39. Jungermannia Wenzelii *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 58; *Gottsche et Rabenh. Hep. eur.* n° 389, *fig.; J. vogesiaca Nees in litt. ad Mougeot, loc. cit.*

Tige médiocre, assez *raide,* déprimée, *flexueuse* à la base, *redressée* par l'extrémité, *nue* ou garnie de radicules pâles et courtes, dichotome; innovations souvent divariquées; long. 10—30 millim.; touffes *denses,* étendues, vertes passant au brun. Feuilles se recouvrant à peine ou plus denses et se couvrant à moitié, insérées presque à angle droit, *suborbiculaires, arrondies,* à peine décurrentes à la base, concaves, *dressées* ou ascendantes, lâchement imbriquées, émarginées d'une manière *très variable;* 2 petites dents *subtriangulaires,* peu aiguës, *distantes* au sommet de la feuille représentent ordinairement les deux lobes; la ligne de contour qui les sépare et forme le sinus, peut être convexe, droite ou plus ou moins concave; sur d'autres feuilles, le sommet est sinuolé-ondulé, 3—4 dents inégales, peu saillantes, s'en détachent; d'autres encore, particulièrement vers la base des tiges, sont simplement émarginées par un sinus *arrondi, peu profond,* limité par deux lobules subaigus ou *subobtus,* légèrement connivents; de plus, le contour des feuilles est plus ou moins *sinuolé;* diam. 3/4 millim.; cellules *arrondies,* à parois fermes, *épaisses;* espaces intercellulaires *très étroits.* Fol. de l'involucre plus grandes que les feuilles caulinaires, dressées, brièvement cohérentes à la base, plus fortement 2—3—dentées au sommet. Périanthe dépassant l'involucre de la moitié ou des deux tiers, oblong-subcylindrique, légèrement plissé au sommet; orifice obtus, divisé en 5—6 lobules entiers. Capsule ovale-arrondie. Nees attribue à cette plante, lorsqu'on vient de l'humecter, une odeur aromatique analogue à celle du *Daucus carota.*

RR. Rochers ombragés et frais de granite, à Gérardmer, près du lac au midi, avec *Jung. albicans* et *Sarcoscyphus emarginatus* (Mougeot).

40. Jungermannia ventricosa *Dicks.* II, p. 14; *Hook. Jung.; N. ab Es. Syn.* p. 108; *Stirp.* n° 734; *Jung. porphyroleuca N. ab Es. E. Leb.* II, p. 78; *J. excisa Stirp.* n° 530.

Espèce polymorphe. Tige *épaisse, molle,* verte ou rougeâtre,

radicante, ou se redressant à l'extrémité, *dichotome;* long. 10—30 millim.; sur la terre légèrement tourbeuse, sur le bois pourri, dans les anfractuosités fraîches des rochers, les tiges sont ordinairement couchées, *enlacées,* elles émettent des radicules pâles, courtes, *extrêmement abondantes* qui aident à l'enchevêtrement, en sorte que l'on peut enlever le gazonnement *tout d'une pièce;* ces tapis sont ordinairement *d'un vert foncé,* assez agréable, plus rarement ils passent au rouge; dans les endroits ombragés, dans les bruyères, au milieu des mousses, la tige d'abord couchée émet parfois de nombreuses (2—4) innovations *grêles, dressées,* garnies de feuilles *espacées,* souvent chargées de *granulations d'un jaune clair.* Sur les tiges couchées, robustes, les feuilles sont *rapprochées,* insérées presque *à angle droit, très étalées,* presque divariquées, rarement tout à fait aplanies, mais *largement canaliculées-convexes,* de forme générale *carrée, non décurrentes,* à bords latéraux *légèrement* convexes, *tronquées-émarginées* au sommet; sinus *semi-lunaire,* obtus, *peu profond;* lobules *courts,* aigus ou subaigus, ou même obtus, *étalés;* diam. 1 1/2 millim.; cellules assez *grandes, arrondies,* à parois molles, *épaisses,* hyalines, renfermant de nombreux grains de chlorophylle; des espaces intercellulaires *distincts,* étroits. Sur certaines portions des tiges, les feuilles sont ascendantes par rapport à l'axe; leurs bords restent symétriques ou l'antérieur s'étale et même se renverse plus ou moins vers le sommet. Les innovations grêles ont des feuilles plus petites, espacées, divariquées, subhorizontales, toujours creusées en *large gouttière,* insérées à angle droit, du reste de même forme. Il faut remarquer encore que, selon les circonstances, le sinus du sommet des feuilles est arrondi ou forme un *angle,* mais très ouvert; l'extrémité des lobes et même tout le contour supérieur se trouvent souvent *corrodés* par suite de la chute des granulations qui s'y forment. Involucre : 2 fol. inférieures un peu plus grandes, imbriquées par la base, plus ou moins étalées par le sommet, *trilobées;* 2 fol. supérieures dilatées, *obovées,* ordinairement *cohérentes* par leur bord postérieur jusqu'au delà du milieu, libres par le bord antérieur, plus rarement libres de part et d'autre, imbriquées par la base, souvent étalées au sommet ou du moins par les bords antérieurs, *trilobées;* lobules *ovales-lancéolés* ou triangulaires, aigus ou subobtus, séparés par des sinus *arrondis,* descendant au tiers, formant de légères ondulations; souvent les fol. externes sont déjà 4—lobées, et les 2 intimes sont 4—5—*lobées;* les lobes sont *inégaux,* entiers, sinuolés ou, à leur tour, émarginés, bilobulés. Des *amphigastres ovales ou lancéeolés,* entiers ou bifides, alternent souvent avec ces folioles de l'involucre ou même se soudent diversement à leur bord postérieur. Périanthe dépassant l'involucre de la moitié ou des deux tiers, *oblong* ou

subcylindrique, vert, plus rarement rougeâtre au sommet, fortement *plissé* dès le tiers supérieur ou même dès le milieu (3 *plis profonds*), obtus; orifice *lobulé;* lobules *courts,* brièvement *ciliés,* denticulés ou simplement apiculés. Capsule brune, brièvement *elliptique ;* long. 1 1/4 millim. — Espèce dioïque. — Automne.

C. dans toutes les Vosges, sur la terre dans les bruyères, au milieu des mousses, entre les sphaignes dans les tourbières, sur les bois pourris, dans les fissures des rochers, jusqu'à la région alpestre ; plus rare dans les terrains calcaires ; rochers du calcaire jurassique près de Maxéville (Godron, B.) ; disséminé dans tout le Haut-Jura, mais beaucoup moins abondant que dans les Vosges. — Çà et là dans les montagnes de toute la France. — Nees avouait lui-même que son *J. porphyroleuca* ne différait du *J. ventricosa* par aucun caractère sérieux (Syn. Hep. p. III). Sur les jets grêles de cette espèce, on ne trouve jamais d'amphigastres; mais sur la tige fertile, à mesure qu'on approche du périanthe, on en rencontre assez fréquemment ; ils sont d'abord subulés, ensuite linéaires ou même lancéolés, entiers ou divisés.

41. **Jungermannia socia** *N. ab Es. E. Leb.* II, p, 72; *Syn. p.* 111.

Cette espèce, d'après la description de Nees, semble différer de la précédente par sa tige *ascendante, très flexueuse,* dichotome, d'une végétation plus vigoureuse à l'extrémité. Les feuilles se rapprochent davantage de la forme *orbiculaire;* le sinus *plus profond* est *anguleux;* il descend jusqu'au tiers; les lobes sont *aigus.* Les fol. de l'involucre sont plus grandes, 3—4—lobées, ordinairement étalées par le sommet; lobes appliqués, denticulés, aigus. Des amphigastres, cohérents avec ces folioles, se laissent reconnaître avec plus ou moins de facilité. Périanthe subcylindrique, *lisse,* obtus, plissé vers l'orifice. Plante *monoïque.* Les fleurs femelles se développent *sur la même innovation, à la suite des fleurs mâles.*

« Parmi les var. de *Jung. barbata ;* granite et grès; région montagneuse des Vosges » (Mougeot) ; Basses-Vosges (Zeyher).

42. **Jungermannia alpestris** *Schleich.; N. ab Es. E. Leb.* II, p. 104; *Stirp.* n° 1039; *Gottsche et Rabenh. Hep. eur.* n° 304, *fig.*

Tige *grêle,* déprimée, garnie de radicules *peu fournies,* rares ou nulles sur des espaces considérables, diversement *redressée,* contournée, *flexueuse,* divisée; innovations fréquemment *fasciculées* (2—4), *divergentes;* long. 10—20 millim.; tapis plus ou moins étendus, *fournis,* passant d'un vert obscur,

noirâtre, au *brun rougeâtre* ou *orangé*. Feuilles assez denses, insérées *obliquement*, très étalées *dès la base*, *redressées* par le sommet, *concaves*, (mais non courbées en gouttière), *orbiculaires*, rétrécies *aux deux extrémités*, à bords latéraux *très convexes*, émarginées au sommet; sinus *peu profond*, parfois superficiel, descendant à peine au 1/4 ou au 1/5, arrondi ou faisant un angle très ouvert; lobes *courts*, *incurvés*, *concaves*, *variables*, arrondis, subaigus, ou un lobe aigu et l'autre obtus; parfois encore on remarque 3 *lobes courts* au sommet des feuilles; diam. 3/4—1 millim.; cellules médiocres, *subhexagones*, moins arrondies que dans le *J. ventricosa*, à parois *fermes*; espaces intercellulaires souvent *très étroits*. Le sommet des feuilles se trouve fréquemment *corrodé*, denticulé par la chute de granulations étoilées. Pas d'amphigastres. Fol. intimes de l'involucre élargies, *dressées*, 2—3—*lobées* au sommet; lobules souvent inégaux, denticulés ou sinuolés, aigus; sinus plus profond; ces folioles sont ordinairement cohérentes au bord postérieur par l'intermédiaire d'un lobule qui représente un amphigastre. Périanthe *allongé*, oblong, *plissé* dès le milieu (4—5 plis *médiocres*), *denticulé* à l'orifice. Capsule brièvement elliptique. Plante dioïque. Fol. des fleurs mâles plus allongées, très concaves à la base; 2—3 anthéridies globuleuses, médiocres, à l'aisselle de chaque foliole; épis mâles *d'un rouge vif*.

Fissures des rochers et sur les blocs isolés, au milieu des mousses, dans les endroits en grande partie découverts, mais où il se conserve un peu de fraîcheur; région alpestre des Hautes-Vosges; Bresoir, Tanache, Hohneck (Mougeot, B.), Rotabac (B.), AC. mais toujours stérile; indiqué par Nees dans les Basses-Vosges. — Au dessous du pic du Sancy, au Mont-Dore (Lamy), probablement dans les Alpes et les Pyrénées.

Observations. Dans la région alpestre des Hautes-Vosges, comme probablement dans les Alpes et les Pyrénées, on rencontre des formes incertaines, stériles, qui oscillent entre les *J. ventricosa* et *alpestris*. Nees résume, dans les termes suivants, les caractères du *J. alpestris*, en vue de ces formes si difficiles à définir :

1. L'inflexion rapide des lobules des feuilles après l'évaporation de l'eau qui les tenait étalées;

2. La forme concave de ces mêmes feuilles sur les tiges fertiles, tandis qu'elles sont étalées et planes sur les tiges fertiles du *J. ventricosa*;

3. La grande variabilité du sinus; dans le *J. ventricosa*, il est, du reste, plus large, formant un angle beaucoup plus ouvert, obtus;

4. La structure plus raide et la coloration propre des feuilles,

qui, même dans le cas d'un vert décidé, passent toujours au jaunâtre, et delà au brun et au brun noir, tandis que le vert d'herbe est caractéristique pour le *J. ventricosa ;*

5. Les variations spéciales à la plante stérile, variations qui n'ont pas lieu ou se passent autrement dans le *J. ventricosa.*

Ces données, certainement très sagaces, ne permettront pas sans doute de résoudre toutes les difficultés ; mais il ne faut pas exiger, dans l'étude des Hépatiques, la détermination rigoureuse des moindres brins, pas plus qu'on n'exige, dans l'étude des Phanérogames, la détermination d'un fragment quelconque. Des échantillons complets permettent seuls d'asseoir un jugement définitif.

43. Jungermannia bicrenata *Lindenb. Syn. Hep.* p. 82.

Tige *très courte* (l. 3—6 mill.), exactement *couchée* et fixée au sol par d'*abondantes* radicules *hyalines, allongées;* plante vivant isolée ou formant *des groupes* plus ou moins fournis, reconnaissables à la teinte souvent *brun-orangé* du sommet des feuilles ; innovations nombreuses. Feuilles obliquement *dressées,* demi-verticales, à peine hygroscopiques, rapprochées, *imbriquées, concaves, carrées-subovales* quand elles sont étalées-aplanies, semblant *suborbiculaires* sur la tige, *bilobées jusqu'au tiers;* sinus *anguleux, ouvert* (lorsque la feuille est aplanie), *arrondi,* étroit dans sa position naturelle (la feuille étant concave); lobes un peu *connivents, concaves,* courts, *obtus* ou subaigus, parfois corrodés par la chute de granulations ; long. 1/2—3/4 millim. ; cellules assez grandes, *subarrondies,* ou *obscurément* anguleuses, souvent un peu allongées, à parois *épaisses, jaunâtres,* de telle sorte qu'elles semblent *distantes;* espaces intercellulaires *distincts.* Fol. de l'involucre *presque libres,* atteignant à peine le milieu du périanthe, *imbriquées,* ovales-oblongues, *plus allongées,* divisées, au sommet, d'une manière assez incertaine, en 2—3 lobes lancéolés, *aigus,* ordinairement *dentés;* sinus *aigu.* Périanthe *saillant,* faisant reconnaître la plante, ovale ou obové-oblong, *obtus, orangé-brun,* souvent décoloré et *blanchâtre* sur le contour de l'orifice, *plissé* (3—4 plis obtus) au sommet, *lobulé-frangé* à l'orifice ; lobules *peu profonds* et peu distincts ; long. 1 1/4 mill., diam. 3/4 mill. Coiffe subglobuleuse, grande : archégones peu nombreux. Pédicelle long de 8—10 millim. Capsule brièvement oblongue, obtuse, noire ; long. 1/2—3/4 millim. — Depuis la fin de l'été jusqu'au printemps. Plante *monoïque;* les anthéridies se rencontrent isolées à l'aisselle des feuilles supérieures.

Sur la terre sablonneuse, au bord des chemins creux, dans les bruyères, sur les pentes très inclinées dans les bois ; disséminé dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès ; Bresoir, Bruyères, Saint-Dié, Donon (B.), Vosges inférieures (Müller), forêt de Serre (B.), Petit-Salève (J. Müller) — Haute-Vienne (Lamy). — Souvent les folioles de l'involucre, outre les 3 lobes principaux, présentent encore un petit lobule au bord antérieur ; les dents des lobes sont grandes, espacées, plus ou moins saillantes ; il y a presque toujours 1—2 amphigastres lancéolés, denticulés, mêlés aux folioles de l'involucre. Cette plante émet, lorsqu'on la dissèque sous l'eau, une odeur amère très caractéristique.

Jungermannia intermedia *Lindenb. Syn. Hep.* p. 83.

Cette espèce diffère du *J. bicrenata* par ses feuilles molles, d'un *vert clair,* dont le sinus est plus large, *arrondi, moins profond,* et les cellules à parois *minces,* nettement *anguleuses,* subhexagones, *sans espaces intercellulaires;* les fol. de l'involucre sont plus grandes, *très dilatées* transversalement, *ondulées,* lobées ; lobes moins dentés, *plus étalés.* Périanthe *vert, obové,* plus court.

Sur la terre au bord des chemins creux, dans les lieux ombragés ; Limoges (Nees in Syn. Hep. p. 116, sans doute d'après Montagne). Espèce probablement répandue, négligée jusqu'ici dans nos contrées.

44. **Jungermannia excisa** *Dicks.; N. ab Es. Syn.* p. 112.

Tige simple, *très courte,* raide, radicante. Feuilles dressées, légèrement étalées, subarrondies, *infléchies* par le bord antérieur à la base ; sinus *profond,* obtus ; lobes droits, *aigus.* Fol. de l'involucre dressées, carrées, libres, divisées, au sommet, *en* 4—5 *lobules courts, aigus, entiers.* Périanthe dépassant l'involucre de plus de moitié, oblong-subcylindrique, fortement plissé vers le sommet, denticulé, frangé à l'orifice, et *teint en rouge dans sa moitié supérieure.* Capsule ovale-arrondie. Le tissu des feuilles est formé de cellules hexagones, à parois *minces, sans espaces* intercellulaires.

Sur la terre caillouteuse ou argileuse, dans les lieux frais à demi découverts ; près de Bâle (Fr. Nees). — Nous n'avons pas vu cette plante ; c'est d'après le texte de Nees (E. Leb. II, p. 98), que nous avons rédigé la description qui précède. La plante indiquée par le Dr Mougeot, sous le nom de *J. excisa*, comme répandue partout dans les Vosges, n'est qu'une forme du *J. ventricosa ;* il faut en dire autant du *J. excisa* signalé par M. Godron dans les bois sablonneux des environs de Nancy.

45. **Jungermannia arenaria** *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 132.

Tige exactement couchée et radicante à la base, se redres-

sant au sommet, *raide,* arrondie. Feuilles à insertion presque transversale, concaves, lâchement *infléchies par le bord antérieur,* subverticales, carrées-subarrondies, bilobées; sinus large et obtus; lobes presque entiers dans les feuilles inférieures; dans les feuilles supérieures, le sinus devient plus *étroit,* et les lobes sont de plus en plus nettement *denticulés.* Fol. de l'involucre plus grandes de moitié, presque carrées, *très ondulées,* divisées en deux lanières *incisées et denticulées* à leur tour. Périanthe *vert,* subcylindrique, plissé et denticulé-cilié à l'orifice. Capsule ovale. — Automne.

Sur la terre sablonneuse aride, dans une forêt de pins, près de Schwetzingen, dans les Basses-Vosges (Hübener). La description que Hübener (Hepaticol. germ. p. 210) donne de cette espèce, sous le nom de *J. capitata*, concorde assez mal avec celle de Nees dont nous avons donné le résumé Les cellules des feuilles sont anguleuses, à parois minces, sans espaces intercellulaires.

C. **Feuilles larges, ondulées, tri-multilobulées. Périanthe terminal, oblong, plissé.** (E. 46—48.)

46. Jungermannia incisa *Schrad. Crypt.* II, n° 100; *N. ab E. Syn.* p. 118; *Stirp.* n° 240.

Plante d'un *beau vert* foncé; tapis souvent *denses,* peu étendus, *mous.* Tige couchée, chargée de radicules *hyalines, abondantes, se détruisant rapidement* par la base, plus ou moins *redressée* par l'extrémité supérieure, dichotome; long. 5—15 millim. Feuilles *très rapprochées,* à insertion légèrement oblique, très étalées, *concaves,* carrées-obovées ou suborbiculaires, plissées-ondulées sur le contour, 3—5—lobées; sinus arrondi, assez large, descendant jusqu'au tiers ou au milieu; lobes ovales ou lancéolés, inégaux, entiers; 1—2 lobules développés sur le bord antérieur, plus petits, ordinairement *infléchis;* les 2—3 autres lobes plus grands, étalés; long. 1 1/4 mill.; cellules hexagones, à parois *minces, sans espaces intercellulaires, remplies de chlorophylle. Pas d'amphigastres.* Fol. de l'involucre plus grandes, élargies, obovées, lâchement dressées, ondulées; 4—6—lobes moins inégaux, aigus, diversement *dentés,* grands. Périanthe un peu comprimé, *obové,* obtus, plissé *au sommet seulement* (5—6 plis), *lobulé-cilié* à l'orifice; long. 2 1/2 millim., diam. 1 1/2 millim. Capsule *globuleuse,* noire, assez grande, diam. 1 millim. Spores d'un brun ferrugineux, médiocres. — Printemps.

Disséminé presque partout, sur les troncs pourris, dans les forêts; plus

commun dans les hautes montagnes, où il se trouve aussi sur les mousses qui sont en voie de se décomposer, sur la terre des tourbières, mais plus rarement.

47. Jungermannia barbata *Schreb.; N. ab Es. Syn.* p. 122.

Tige brune, *épaisse, robuste,* chargée de *grosses radicules,* tout à fait couchée, ou diversement redressée, *flexueuse, dichotome;* long. 15—80 millim.; touffes ou gazons souvent fournis, *raides,* d'un vert *obscur* ou *jaune sale.* Feuilles rapprochées, subhorizontales, aplanies, ou très étalées, subverticales ou ascendantes, largement *obovées, plissées-ondulées,* 3—5-*lobées;* ordinairement 3 lobes principaux, souvent peu profonds, atteignant au plus le tiers de la feuille, *ovales,* obtus, aigus ou diversement mucronés; sinus anguleux ou arrondis; ordinairement le contour postérieur est *dilaté, arrondi, plus développé que l'antérieur;* larg. 1 1/2—2 1/2 millim., long. 3/4—1 1/2 millim.; cellules assez grandes, anguleuses, à angles *émoussés,* à parois *très épaisses,* jaunâtres; espaces intercellulaires *distincts.* Amphigastres nuls sur certaines formes, *présents sur d'autres,* et, dans ce dernier cas, linéaires, lancéolés, simples ou bifides, entiers ou dentés, *parfois très grands.* Fol. de l'involucre un peu cohérentes par le bord postérieur, plissées, lâchement dressées, 3—5—lobées. Périanthe comprimé, *fortement plissé,* contracté, cilié à l'orifice. Capsule *oblongue.* Plante dioïque. — Formes principales souvent considérées comme des espèces distinctes :

a. *lycopodioides N. ab Es.* II, p. 185; *J. lycopodioides Wallr. Comp. Fl. germ.* III, p. 76. — Tige couchée, radiculeuse, *très robuste,* dichotome; innovations *renflées* au sommet; touffes lâches, souvent colorées en *jaune vif* ou sale. Feuilles *très rapprochées, subhorizontales,* fortement *crépues,* un peu concaves, *très dilatées, 4—lobées;* lobes courts, larges, arrondis, mucronés; sinus anguleux, ouverts; sur le bord postérieur vers la base, ordinairement 5—10 *longs cils flexueux.* Amphigastres souvent difficiles à découvrir, linéaires, lancéolés, simples ou bifides, denticulés-ciliés de diverses manières. Hauteur des feuilles 1 1/2—2 millim., larg. 2 1/2—3 millim.

b. *Schreberi N. ab E.* II, p. 189; *J. barbata Schreb. Spicil. Fl. lips.* p. 107. — Tige *allongée* (6—8 centim.), *presque simple, tout à fait* couchée, *chargée* de radicules en dessous; tapis souvent *très étendus,* d'un *vert foncé* terne. Feuilles *espacées,* ne se recouvrant pas, *horizontales, aplanies,* ou même convexes en dessus, *obovées,* 4—lobées; lobes ovales,

mutiques, le postérieur souvent plus petit, presque tronqué; sinus arrondis, étroits; long. et larg. 2 millim. Amphigastres *nuls* ou subulés et masqués par les radicules.

c. *quinquedentata N. ab. Es.* II, p. 196; *J. quinquedentata Web. Spicil.* p. 137; *Stirp.* n° 440. — Tige plusieurs fois *dichotome,* couchée, très radiculeuse à la base, *redressée* par le sommet; long. 10—15—20 millim.; touffes d'un vert foncé passant habituellement au *jaune sale.* Feuilles *rapprochées, très étalées,* obliques, concaves, *fortement plissées,* carrées, *tronquées obliquement* d'arrière en avant; bord postérieur *très développé,* dilaté, *arrondi;* bord antérieur beaucoup *plus court; 3 lobes,* rarement 4 par l'addition d'un denticule latéral; lobe antérieur aigu, droit, séparé du suivant par un sinus aigu ou arrondi, profond; le second ordinairement aigu, beaucoup plus petit, parfois encore arrondi, obtus ou mucroné; le troisième large et court, souvent superficiel, obtus ou mucroné; sinus intermédiaire arrondi, large; larg. 2 millim., hauteur 1 1/2 millim. Sur certaines formes, les lobes des feuilles s'infléchissent; ils sont aussi très diversement obtus, aigus, mucronés ou même acuminés. Plante *souvent fertile.* Fol. de l'involucre un peu cohérentes, 3—5-lobées; lobes plus aigus, plus profonds. Périanthe obové-oblong, fortement plissé dans toute sa longueur (8—15 plis au sommet), lobulé à l'orifice; chaque lobule cilié; long. 4 millim., diam. 2 millim.; 10—15 archégones. Capsule oblongue; long. 1 1/4 millim.

d. *Flœrkei N. ab Es.* II, p. 168; *J. Flœrkei W. et M. Taschb.* p. 410; *Stirp.* n° 1041 (*J. orcadensis, ex parte*). — Tige simple ou bifurquée, *très peu* radiculeuse, diversement *ascendante.* Feuilles *plus petites,* dilatées transversalement; 3—5 lobes, le plus souvent 3, ovales, *aigus.* Amphigastres *très grands, très nombreux,* bifides, diversement *lacinulés, ciliés.* Deux formes principales : 1° var. *densifolia* N. Tige ascendante, grêle (l. 20—40 millim.), *flexueuse, raide;* feuilles *rapprochées,* plus ou moins exactement dressées-*imbriquées,* obovées, 3-lobées; lobes profonds, aigus ou subobtus, *incurvés;* long. 1—1 1/2 millim., larg. 1 1/2 et au delà; cellules remplies de chlorophylle; touffes d'un vert foncé à la surface, décolorées au-dessous. Amphigastres toujours *très nombreux* et *très développés.* 2° var. *squarrosa* N. Tige *moins raide,* plus souvent *décombante* et aussi tout à fait dressée, simple, dichotome ou fasciculée; long. 25—35 millim.; touffes souvent *étendues,* profondes, d'un vert foncé; feuilles *moins rapprochées, très étalées,* légèrement *infléchies* aux bords, carrées-obovées, 3—5—lobées; ordinairement 3 lobes ovales, aigus, *incurvés.* Amphigastres *moins développés* et moins nombreux, divisés en

deux lanières subulées, étalées, *moins ciliés* à la base. Plante stérile, dans nos contrées, ainsi que la suivante.

e. *attenuata N. ab Es.* II, p. 163; *J. attenuata Lindenb. Hep. eur.* p. 48; *Stirp.* n° 1040. — Tige d'abord couchée, radicante, émettant, au sommet, des *innovations grêles, cylindriques, dressées, fasciculées,* ordinairement chargées de granulations; gazons d'un vert olivâtre. *Pas d'amphigastres.* Feuilles des tiges couchées, à insertion perpendiculaire, très étalées, *subhorizontales* ou ascendantes, légèrement infléchies aux bords, *carrées,* 2—4-lobées ; lobes subobtus, presque égaux. Feuilles des jets cylindriques obovées, 3—*lobées ;* lobes ovales, aigus ou subobtus, connivents. Feuilles supérieures *corrodées* par la chute des granulations.

La var. a. répandue dans tout le Haut-Jura, Faucille, Dôle, Suchet, Mont d'Or, dans les lieux secs, au milieu des mousses, sur les rochers ou dans leurs anfractuosités. La var. b. sur les pentes sablonneuses, au bord des chemins creux dans les bois, sur les collines et les montagnes inférieures ; Saint-Dié, Vagney (B.), Salève, Voirons (J. Müller). La var. c. dans les montagnes plus élevées jusqu'à la région alpestre. CC. dans les Hautes-Vosges et dans le Haut-Jura, dans les cavités humides des rochers, dans le voisinage des cours d'eau, dans les lieux frais et ombragés. La forme *densifolia* du *J. Flœrkei* C. dans les escarpements des Hautes-Vosges, sur le granite, dans la région alpestre, sur la terre qui recouvre les rochers ou les blocs, ou au milieu des mousses qui tapissent les pentes escarpées, surtout au Castelberg, au Rotabac, aux Ballons, etc ; la forme *squarrosa* abondante dans les tourbières de Gazon-Martin. La var. e. répandue sur la terre sablonneuse et dans les fissures des rochers, dans les forêts, AC. dans les Vosges, marais de la Pile dans le Haut-Jura (J. Müller). Outre les formes qui viennent d'être énumérées, il en existe, particulièrement dans les Hautes-Vosges, une multitude d'autres qui s'y rattachent plus ou moins exactement ou servent de transition d'une forme à l'autre.

48. Jungermannia setiformis *Ehrh. Beitr.* III, p. 80 ; *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 205.

Tige *ascendante, flexueuse,* dichotome ; innovations arquées-ascendantes, *striées-julacées* par la disposition des feuilles, garnie de radicules courtes, peu fournies ; long. 25—30 mill. ; touffes denses d'un vert *jaunâtre.* Feuilles *très rapprochées,* insérées *perpendiculairement, dressées-imbriquées, embrassant la tige* presque complétement, dilatées transversalement, *divisées jusque près de la base* en 4 lobes *ovales-lancéolés,* aigus, ou même apiculés, *canaliculés en dehors,* presque entiers ou garnis aux bords, surtout vers la base, de dents *très étalées,* diversement denticulées, *souvent même ciliées* au bord postérieur ; long. 3/4 millim., larg. 1 1/4 millim. ; cellules petites, arrondies, opaques, à parois fermes, très épaisses, laissant des espa-

ces intercellulaires distincts. Amphigastres *nombreux, de même forme que les feuilles,* fortement ciliés à la base, mais *seulement bilobés* et notablement *plus petits.* — Nous n'avons pas vu cette plante en état de fructification.

Montagnes du Jura, dans les environs de Bâle, probablement au Weissenstein (Fr. Nees); C. Nees l'indique aussi dans les Vosges (Syn. p. 130); mais sans citer aucun document à l'appui. Cette curieuse espèce est à rechercher dans la région alpestre de nos hautes montagnes, sur les blocs, au milieu des mousses et des lichens, dans les endroits légèrement frais et ombragés.

3ᵉ Section : *Bicuspides* N. ab Es. — Plantes grêles; feuilles bilobées; lobes cuspidés. Périanthe terminant un rameau propre, triangulaire-prismatique; fol. de l'involucre plus grandes et plus divisées; capsule jamais globuleuse. (E. 49—54.)

49. Jungermannia Starkei *Herb. Funck; N. ab Es. E. Leb.* II, p. 223; *J. byssacea Lindenb. Syn. Hep.* p. 78; *Stirp.* n° 531.

Tige *très grêle,* flexueuse, *molle,* garnie de radicules peu nombreuses, déprimée ou redressée lorsqu'elle s'appuie sur quelque support; long. 5—10 millim.; plante isolée au milieu des mousses ou d'autres hépatiques, ou formant de petits gazons *olivâtres* passant au brun foncé. Feuilles *espacées,* étalées, concaves, *carrées-obovées;* lobes ovales-lancéolés, *subobtus,* entiers ou légèrement sinuolés, *divergents;* sinus *aigu,* mais émoussé au sommet de l'angle, descendant jusqu'au delà du milieu; cellules médiocres, carrées-subarrondies, à parois *épaisses, molles.* Amphigastres *petits, lancéolés* ou *linéaires,* courts, étalés, rares ou assez fréquents. Fol. de l'involucre successivement plus grandes : les supérieures *cohérentes* à la base, *bilobées,* rarement trilobées; sinus aigu; lobes *lancéolés,* aigus, *dentés.* Périanthe oblong, *fortement plissé* presque dès la base (3—4 plis saillants), *blanchâtre* vers le sommet, *lacinié-denté* à l'orifice; long. 3/4 millim. Pédicelle long de 3 millim. Capsule *oblongue, très petite;* long. 1/4 millim. — Automne et premier printemps.

CC dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et les grès, dans les bruyères, au bord des bois, sur la terre des sentiers et mélangé aux touffes des grandes espèces de mousses; lieux sablonneux des environs de Nancy (Godron). — Également répandu sur les terrains siliceux de presque toute la France. Le *J. divaricata* Hook. ne semble être qu'une forme privée d'amphigastres de la même espèce; du reste, même dans ce cas, les folioles de l'involucre sont accompagnées d'amphigastres, et ces organes sont d'ailleurs plus ou moins fréquents sur le *J. Starkei* type.

50. Jungermannia Menzelii *Cord. in Sturm. Fl.* II, p. 171; *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 238.

Tige divisée dès la base, émettant de *longues pousses filiformes;* tapis grêles, *déprimés,* d'un *vert pâle.* Feuilles *rapprochées* sur les tiges stériles, espacées vers la base des tiges fertiles, *ascendantes, ovales-arrondies,* un peu *infléchies* aux bords; lobes lancéolés, *aigus, dressés;* sinus *aigu,* descendant jusqu'au milieu; contours *entiers* du reste; cellules larges, hexagones, *translucides; pas d'espaces intercellulaires.* Fol. de l'involucre plus grandes; lobes allongés, *aigus, entiers.* Périanthe *vert,* dépassant l'involucre de moitié, obtusément plissé vers le sommet. Capsule brièvement ovale.

Sur la terre au bord des sentiers peu fréquentés; Kaiserslautern, dans les Basses-Vosges (Zeyher, 1832). Nous n'avons pas vu cette plante; notre description est un résumé de celle de Nees.

51. Jungermannia catenulata *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 248; *Gottsche et Rabenh., Hep. eur.* n° 483; *Stirp.* nos 1323 et 1419.

Tige très grêle, *flexueuse*, déprimée, fixée par des radicules allongées, peu fournies, ou diversement *ascendante,* émettant des rameaux espacés, *très étalés;* long. 8—12 millim.; gazons denses, *raides,* d'un vert *brun* ou *jaunâtre.* Feuilles à demi imbriquées, insérées *obliquement,* ascendantes, *suborbiculaires,* un peu rétrécies à la base, *très peu* décurrentes, *concaves;* sinus descendant jusque vers le milieu, assez *étroit,* mais arrondi au sommet de l'angle; lobes lancéolés-triangulaires, subaigus, dressés ou *légèrement connivents;* diam. 1/4 millim.; cellules *carrées-subhexagones,* médiocres, à parois *épaisses, jaunes, sans espaces intercellulaires.* Rameau fertile, court, radiculeux; fol. inférieures très petites, bilobées, du reste entières; les autres successivement plus grandes, les deux supérieures libres, imbriquées, beaucoup plus grandes, divisées jusqu'au dessous du milieu; sinus *aigu;* lobes ovales-lancéolés, aigus ou *acuminés,* garnis, sur le contour, de dents souvent *nombreuses, très inégales, parfois très grandes;* sur ce rameau, on trouve aussi *des amphigastres* d'abord très petits, ovales ou oblongs, émarginés, les supérieurs bilobés. Il n'y a pas d'amphigastres sur les tiges ordinaires. Périanthe étroitement oblong, *dressé* ou ascendant, *atténué* au sommet, anguleux, comprimé dans toute sa longueur, d'un *jaune brun* à la base, *blanchâtre* au sommet, *raide, lobulé-frangé* à l'orifice; long. 2 millim., diam. 1/2 millim. Capsule brièvement

oblongue; long. 3/4 millim. Plante *monoïque;* fleurs mâles terminant un rameau spécial. — Mai-juin. — Espèce très fertile.

Hautes-Vosges et Haut-Jura, sur les troncs pourris, dans les forêts élevées, sombres; Chaufour, Retournemer (Mougeot, B.), Valtin (B.), Preyé au-dessus de Moussey (Lemaire); Salève, Dôle (J Müller); indiqué aussi dans les Vosges inférieures (Zeyher). — Les périanthes raides, décolorés au sommet, persistent pendant tout l'été.

52. Jungermannia bicuspidata *Linn. Spec. pl.; N. ab Es. E. Leb.* II, p. 251; *Stirp.* n° 337; *Billot, exsicc. cont.* n° 3991.

Tige couchée, garnie de radicules hyalines plus ou moins abondantes; innovations flexueuses ou décurrentes, plus ou moins redressées, nombreuses (2—5), naissant dans le voisinage des capsules; long. 3—10 millim. Plante *très molle,* presque entièrement *hyaline* ou d'un vert tendre, formant des tapis très lâches ou plus denses et étendus; parfois encore, par suite d'altération, cette plante passe à des teintes rousses ou brunes. Feuilles ovales ou *obovées-oblongues,* légèrement *rétrécies* à la base, *non décurrentes, concaves,* dressées-imbriquées, et rendant les tiges subjulacées ou espacées et étalées, insérées presque perpendiculairement, surtout dans le premier cas; sinus descendant *jusqu'au milieu* et au-delà, *arrondi,* plus rarement aigu; lobes *lancéolés,* plus ou moins finement *acuminés, étalés ou dressés,* ou légèrement connivents; cellules *très délicates,* molles, *grandes,* subrectangulaires ou subhexagones, souvent un peu *allongées,* à parois *molles,* sans espaces intercellulaires. Rameau fertile court ou plus développé, radicant; fol. involucrales supérieures *oblongues-obovées,* lâchement dressées, brièvement cohérentes à la base, *profondément bilobées;* lobes lancéolés, *aigus,* diversement *sinuolés, dentés* ou même *incisés,* surtout *vers la base,* en dehors et sur les bords des sinus; *plusieurs amphigastres,* uniquement sur ce rameau fertile; les inférieurs petits, brièvement bilobés; le supérieur ressemblant aux deux feuilles voisines, avec l'une desquelles il est souvent en partie cohérent, moins profondément bifide. Périanthe dépassant l'involucre des 2/3, étroit, allongé, atténué, fortement plissé (3—4 plis profonds), un peu comprimé, lobulé-cilié à l'orifice, *hyalin;* 8—10 archégones courts. Pédicelle long de 10—15 m. Capsule elliptique, obtuse; long. 1 millim. — Avril-mai.

CC. dans toute la chaîne des Vosges, depuis la plaine jusqu'aux plus hauts sommets, dans les bois, près des petits filets d'eau, des rigoles, des sources au bord des chemins creux et humides, dans les fissures humides des rochers, sur la terre végétale humide dans les bruyères, dans les tourbières; dans les Argonnes, les Faucilles, la forêt de Serre, dans les tourbières

du Jura, sur les alluvions siliceuses de l'Alsace et de la Lorraine. Nous croyons que cette espèce évite les terrains calcaires purs. — Répandu sur les terrains siliceux de toute la France. Dans cette espèce, les feuilles sont hyalines, vertes ou brunes, espacées ou imbriquées, étalées ou dressées; leurs lobes aigus ou acuminés; les fol. de l'involucre incisées, sinuolées ou entières; les amphigastres du rameau fertile plus ou moins développés, delà autant de variations qu'il suffit d'indiquer. Les cellules superficielles de la tige sont rectangulaires, 2—4 *fois aussi l. q. l.*, grandes.

53. Jungermannia connivens *Dicks. Crypt. Fasc.* IV, p. 19; *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 283; *Stirp.* n° 432.

Tige *très grêle,* flexueuse, *étroitement appliquée,* chargée de radicules, allongée, simple (l. 20 millim.) ou plus courte, dichotome ou émettant de nombreuses innovations divergentes; tapis *lâches,* plus rarement fournis, d'un *vert pâle,* glaucescent. Feuilles espacées ou plus rapprochées et se recouvrant à moitié, insérées *très obliquement,* subhorizontales ou redressées, *concaves, brièvement ovales-subarrondies,* à bord postérieur convexe, *longuement décurrentes* par le bord antérieur; long. à peine 1/4 millim.; sinus ovale, oblong, *arrondi,* descendant au tiers, au milieu ou même au-dessous; lobes petits, *ovales* ou lancéolés, aigus, *connivents,* arrivant à se trouver en contact par la pointe; cellules molles, carrées-subhexagones, médiocres, à parois *assez épaisses, sans espaces intercellulaires* notables; les cellules superficielles de la tige sont très grandes, hyalines, *carrées, très molles.* Rameau fertile court; 6—10 fol. dont les inférieures petites, bilobées; les supérieures plus grandes, obovées, profondément 2—3—4—lobées, sinus aigus; lobes ovales ou lancéolés, aigus ou acuminés, parfois inégaux, entiers, n'atteignant pas le milieu du périanthe; les lobes inférieurs peuvent être considérés comme appartenant à un amphigastre. Périanthe subcylindrique à la base, plissé, anguleux, trigone vers le sommet (angles *obtus*) lobulé-cilié à l'orifice; long. 2 millim., diam. 3/4 millim. Capsule *très petite,* oblongue. Fleurs mâles sur un petit rameau, en forme de chaton; fol. rapprochées, imbriquées, très concaves, à lobes acuminés, incurvés. — Mai-juin.

Sur les troncs pourris, dans et sur les touffes de mousses qui commencent à se décomposer, dans les touffes des sphaignes et sur la tourbe; C. dans toute la chaîne des Vosges, particulièrement dans les hautes montagnes et les anciennes forêts; également répandu dans tout le Haut-Jura, sur les troncs pourris et dans les tourbières, moins abondant cependant que dans les Vosges. — Dans toutes les montagnes de France. — La décurrence des feuilles et la forme des cellules superficielles de la tige fournissent de bons caractères pour distinguer les formes stériles de cette espèce des formes grêles du *J. bicuspidata.*

54. Jungermannia curvifolia *Dicks. Fasc.* II, p. 15; *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 277; *Stirp.* n° 431.

Tige molle, *exactement appliquée,* radiculeuse; l. 10—20 millim.; innovations divergentes ou rapprochées, plus ou moins nombreuses, courtes ou allongées; tapis exactement *déprimés,* lâches ou fournis, d'un vert jaunâtre *pâle* ou passant au *brun.* Feuilles insérées presque *perpendiculairement, imbriquées,* étalées - dressées, *très concaves, transversalement dilatées,* contractées à la base, *non décurrentes,* terminées au sommet par *deux lanières linéaires-subulées,* allongées, *infléchies* ou conniventes, séparé par un *large sinus arrondi;* le bord antérieur est simplement convexe; mais le postérieur *très dilaté* représente une *large oreillette* concave *repliée en dedans,* en forme de sac oblong; long. 1/2 millim.; cellules subrectangulaires, ordinairement un peu *allongées,* à parois *fermes,* renfermant peu de chlorophylle. Rameau fertile radicant; 3—4 paires de folioles dressées, obovées-oblongues; les supérieures atteignant le milieu du périanthe, bilobées; sinus *aigu;* lobes *aigus,* souvent étalés ou plissés, inégalement *dentés en scie.* Périanthe subcylindrique à la base, plissé dès le milieu (3—4 plis *obtus*), à la fin comprimé, *obtus,* cilié à l'orifice; long. 2 mill., diam. 3/4 mill. Pédicelle long de 7—8 millim. Capsule oblongue, brune; long. 3/4—1 millim. Plante dioïque. — Juin.

Sur les troncs pourris dans les forêts élevés; région montagneuse des Vosges (Mougeot); hauteurs de Champenay, de Preyé, de Laveline, de Liézey, de Blanchemer, etc. (B.); Suchet (Reuter), Dôle (J. Müller), dans le Haut-Jura; Alpes, forêts de la Grande-Chartreuse (Ravaud). — Les feuilles passent du vert pâle au brun rougeâtre; elles sont plus ou moins dilatées à la base, les lobes plus ou moins longuement subulés; du reste cette espèce est très facile à reconnaître.

Jungermannia Turneri *Hook. Brit. Jung.* p. 11, t. 29; *Nees ab Es. Syn.* p. 143.

Tige couchée, flexueuse, radicante, émettant des rameaux dressés, courts (l. 5—8 millim.), garnis de feuilles successivement plus grandes et rapprochées; tapis peu denses, d'un vert jaunâtre ou brun-*orangé.* Feuilles lâchement dressées, étalées, dilatées transversalement, divisées, jusqu'au-dessous du milieu, en deux lobes ovales, aigus ou acuminés, légèrement inclinés l'un vers l'autre par leurs faces internes, de sorte que leur ligne de cohérence, du sinus à la base, forme un *pli saillant;* les deux lobes *incisés, doublement dentés* (dents aiguës, *saillantes*) sur tout le contour; le lobe antérieur est *arrondi,* un peu étalé

par le bord antérieur; le lobe postérieur présente un *lobule* plus ou moins distinct à son bord externe; long. des feuilles 1/2 millim.; cellules subarrondies ou diversement anguleuses, à parois *très épaisses,* fermes, *jaunâtres,* faisant paraître les cellules distantes, sans qu'il y ait d'espaces libres aux angles Fol. de l'involucre *trilobées,* dressées. Périanthe *subcylindrique,* plissé vers le sommet, lobulé-frangé à l'orifice.

Sur la terre humide ; talus des fossés, au milieu des bruyères ; Vienne, à Pindray (Chaboisseau), Montmorillon (De Lacroix), Maine-et-Loire : Angers (Guépin).

4e Section : *Æquifoliæ* N. ab Es. — Feuilles et amphigastres semblables, en sorte que la tige se trouve garnie de 3 rangs de feuilles. (E. 55—56.)

†. *Feuilles divisées en lanières subulées.* (E. 55—56.)

55. Jungermannia setacea *Web. Spicil.* p. 155; *N. ab Es. Syn.* p. 144; *Stirp.* n° 1420.

Tige courte, *dressée,* divisée en plusieurs branches *régulièrement pennées* ou même *bipennées;* rameaux étalés-*dressés, obtus, rapprochés;* plante vivant isolée au milieu des mousses et des autres hépatiques, ou formant des gazons d'un vert obscur passant au *brun sale.* Feuilles divisées, jusque près de la base, en 3, plus rarement en 2 lanières *linéaires* ou étroitement *lancéolées,* d'abord étalées, puis incurvées par l'extrémité, subaiguës, *formées de* 2—4 *séries* parallèles de cellules courtes, à parois épaisses. « Rameau fertile court; fol. divisées en 3—4 lanières dressées. Périanthe subcylindrique, frangé à l'orifice. Capsule ovale. » Nees ab Es. — Nous n'avons rencontré cette plante qu'à l'état stérile.

Dans presque toutes les tourbières des Hautes et des Basses-Vosges, dans les touffes de sphaignes ou de mousses, ou sur la tourbe ancienne déjà, dans les endroits légèrement ombragés et frais ; également répandu dans les tourbières du Haut-Jura. — Dans la Vienne (De Lacroix), en Normandie (De Brébisson), et probablement dans les tourbières de toute la France.

56. Jungermannia trichophylla *Linn. Spec. pl.; N. ab Es. Syn.* p. 145; *Stirp.* n° 340.

Tige *appliquée,* filiforme, *très grêle,* flexueuse, garnie de quelques radicules hyalines; rameaux nombreux, inégaux, dis-

tribués *sans ordre,* divariqués ou *très étalés, couchés;* tapis denses, très enlacés, peu étendus, d'un beau vert *clair* à l'ombre, *jaunâtre* dans les lieux éclairés; long. des tiges 10—20 millim. Feuilles rapprochées, divisées, jusqu'à la base, en 3—4 lanières *filiformes,* étalées dès la base, puis arquées-ascendantes, *étalées* entre elles, formées d'*une seule série de cellules.* Rameau fertile plus ou moins allongé; fol. de l'involucre très rapprochées, imbriquées. Périanthe blanchâtre, oblong, légèrement comprimé, plissé vers le sommet, rétréci vers l'orifice, longuement cilié sur le contour de ce dernier; long. 1 1/4—1 1/2 millim. Capsule petite, subglobuleuse. — Avril-mai.

C. partout, dans les forêts, sur les bois pourris, et aussi sur les pierres, dans les lieux ombragés des montagnes, sur les terrains siliceux.

††. *Feuilles et amphigastres bilobés, imbriqués.*

Jungermannia julacea *Lightf. Fl. Scot.; N. ab Es. Syn.* p. 146.

Tige dressée au *ascendante,* radiculeuse à la base seulement, dichotome ou simple, *julacée* ou légèrement renflée vers le sommet; tapis denses d'un vert brun ou *glaucescent.* Feuilles dressées-*imbriquées,* disposées sur 3 rangs, *uniformes,* ovales, *oblongues, concaves,* divisées jusqu'au-dessous du milieu en deux lobes *lancéolés, subaigus, rapprochés,* connivents; sinus aigu ; le contour est très légèrement sinuolé; cellules subrectangulaires, un peu allongées, à parois fermes. Fol. de l'involucre rapprochées, plus grandes, plissées. Périanthe ovale, plissé et denticulé à l'orifice.

Sur un rocher humide près du pic de Sancy, au Mont-Dore (Lamy); c'est la var. ***glaucescens.***

7e Genre : **Sphagnœcetis** N. ab E.

Ce genre ne diffère du précédent qu'en raison du rameau fertile qui est garni de feuilles distinctes, plus petites, et naît latéralement sur la tige principale. Le périanthe est du reste subcylindrique, trigone au sommet, denticulé au sommet. Les tiges émettent des stolons filiformes, hyalins, garnis de feuilles rudimentaires et de radicules; les feuilles sont entières. On ne rencontre des amphigastres que vers le sommet des tiges chargées de granulations.

57. Sphagnœcetis communis *N. ab E. Syn.* p. 148; *Jung. Sphagni Dicks.* I, p. 6; *Stirp.* n° 629.

Tige couchée, ascendante seulement dans les touffes de mousses ou de sphaignes, flexueuse, simple ou peu divisée, *garnie de stolons descendants*, espacés, pâles; gazons lâches, d'un vert jaunâtre; long. des tiges 20—40 millim. Feuilles rapprochées, très étalées, demi-verticales, ou subhorizontales, concaves, insérées très obliquement, orbiculaires ou très brièvement elliptiques, non décurrentes; diam. 1—1 1/4 millim.; cellules *petites, arrondies, même celles de la base*, à parois épaisses, paraissant distantes, sans que les espaces intercellulaires aux angles soient très développées. Rameau fertile naissant latéralement sur la tige, garni de fol. dont les inférieures sont très petites, ovales, entières, les autres successivement plus grandes, souvent émarginées au sommet et les supérieures bilobées, ondulées. La capsule est ovale, brune.

Au milieu des touffes de sphaignes, dans les tourbières des Hautes-Vosges; Bruyères, Gérardmer, Hohneck (Mougeot), Gazon-Martin (B.); plus rarement sur les troncs pourris dans les forêts. — Cette espèce se distingue du *Jungermannia Taylori*, par les stolons blanchâtres des tiges, les dimensions moindres des feuilles, la forme du tissu et surtout par le mode de fructification; malheureusement ces deux plantes sont stériles dans nos contrées.

8e Genre : **Lophocolea** N. ab E.

Périanthe terminal, subcylindrique à la base, nettement triquètre au sommet, trilobé à l'orifice; lobes saillants, dentés. Folioles de l'involucre et amphigastres plus développés que les feuilles caulinaires, plus ou moins cohérents ou libres. Coiffe incluse, courte, libre. Capsule ovale ou oblongue. Tige déprimée. Feuilles molles, délicates, ordinairement très étalées, horizontales, décurrentes par le bord antérieur, bidentées au sommet. Amphigastres assez développés, bifides ou diversement laciniés. Plantes croissant sur la terre ou les troncs d'arbres, émettant une odeur désagréable lorsqu'on les ramollit.

58. Lophocolea bidentata *N. ab E. E. Leb.* II, p. 327; *Jungermannia bidentata Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 439; *Billot, exsicc. cont.* n° 3993.

Tige couchée, simple ou peu divisée, se redressant parfois au sommet, flexueuse, molle, pâle; long. 2—5 centim.; gazons dé-

primés, très lâches ou fournis, mous, d'un vert assez foncé, blanchâtres ou jaunâtres. Feuilles *horizontales, aplanies,* plus rarement subverticales, insérées *très obliquement,* espacées sur les tiges grêles, se recouvrant sur les tiges robustes, *ovales,* brièvement décurrentes par le bord antérieur qui est droit, oblique; bord postérienr *convexe;* sinus arrondi ou formant un angle droit, *peu profond;* lobules *étalés;* souvent inégaux, *aigus,* ou plus ordinairement finement *acuminés;* long. 1 1/2—2 millim., larg. 1—1 1/2 millim.; cellules subhexagones, nettement anguleuses, à parois *minces,* hyalines, sans espaces intercellulaires. Amphigastres *nombreux, étalés, obovés, laciniés* (2—6 lanières lancéolées-linéaires, acuminées, divergentes), adhérents aux bords de la feuille voisine. 3—4 paires de fol. involucrales successivement plus grandes, *largement ovales;* les supérieures atteignant le milieu du périanthe, fortement *convexes* en dessus, *révolutées* aux bords, 3—4-*lobées;* sinus aigus; lobes *longuement acuminés,* inégaux; amphigastres *beaucoup plus grands* et presque semblables aux feuilles. Périanthe dressé, oblong, *nettement trigone, trilobé* au sommet; lobes descendant au 1/3 ou au 1/4, triangulaires, *ondulés,* diversement *lobulés-frangés;* long. 5—6 millim., diam. 1 1/2 millim. Capsule brièvement oblongue; long. 1—1 1/2 millim. Spores médiocres, très finement papilleuses, d'un jaune clair. Fleurs monoïques, plus souvent dioïques. Inflorescence mâle en forme d'épi, sur des jets dressés; fol. florales (8—10 paires) déjetées latéralement, présentant au bord antérieur un lobe ou repli concave qui recouvre, à chaque feuille, une anthéridie globuleuse, assez brièvement pédiculée. — Avril-mai.

Sur la terre, dans les bois, au bord des sentiers, au pied des arbres vivants, sur les touffes de mousses, au pied des murs, dans les haies, partout; CC. et en belle fructification dans les montagnes des Vosges.

59. Lophocolea minor *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 330.

Tige *très grêle, déprimée,* flexueuse; innovations *nombreuses,* également couchées ou procombantes, garnies, près des amphigastres, de radicules *peu fournies;* long. 5—10 millim.; tapis d'un vert pâle ou légèrement jaunâtres, plus ou moins *fournis.* Feuilles peu denses, se recouvrant à peine, insérées *très obliquement, brièvement* décurrentes par le bord antérieur, aplanies *subhorizontales, ou souvent subverticales, subrectangulaires* un peu *allongées,* à bord postérieur *très peu convexe,* émarginées au sommet; sinus *arrondi,* peu profond, assez *étroit;* lobules courts, *dressés,* ou même un peu *connivents,* acuminés ou corrodés par la chute de granulations; long. 3/4 millim., larg. 1/2 millim.; cellules médiocres, hexagones, à

parois *minces, hyalines, sans espaces intercellulaires*. Amphigastres nombreux, petits, *étalés,* divisés jusque près de la base en deux lobes lancéolés-*subulés, divergents, entiers*. Fol. de l'involucre peu distinctes; amphigastres correspondants moins divisés. Périanthe trigone *au sommet seulement* (angles *moins saillants*).

Ruines du château de Lützelbourg (B.); Salève, Dôle (J. Müller), Saint-Claude (B.). — Voirons dans la Haute-Savoie (J. M.).

Cette espèce, que l'on est tenté de confondre avec les formes grêles du *L bidentata*, ou que l'on néglige à cause de sa stérilité habituelle, se retrouvera sans doute sur une foule de points, particulièrement dans le Jura et sur le calcaire jurassique lorrain, lorsqu'on la recherchera plus attentivement.

60. Lophocolea Hookeriana *N. ab E. E. Leb.* II, p. 336; *Stirp.* n° 1324; *Jungermannia bidentata Hook. Brit. Jung.* t. 30.

Tige d'abord grêle, *ascendante,* émettant, au-dessous des fleurs femelles, des innovations *nombreuses, fasciculées;* long. 15—25 millim.; touffes denses, d'un vert *pâle.* Feuilles *rapprochées,* se recouvrant à demi, insérées très obliquement, décurrentes par le bord antérieur (bord postérieur légèrement convexe, *plus long*), très étalées, *courbées en dehors;* les supérieures plus grandes, rapprochées *le long de la tige* et courbées en dehors *latéralement* en nappe *demi-cylindrique;* long. 1 1/2—2 1/2 millim., larg. de la base 1—1 3/4 millim.; sinus *arrondi,* descendant au quart; lobes étroits, acuminés, *dressés* ou légèrement connivents; l'inférieur ordinairement plus petit; cellules hexagones, à contours *nettement anguleux,* à parois *minces,* hyalines. Amphigastres *grands,* nombreux, rapprochés de la tige ou très étalés, ovales ou obovés, *décurrents,* divisés *jusqu'au milieu* ou même au-dessous; lobes *lancéolés-acuminés,* munis en dehors *d'un lobe linéaire* ou d'une dent. Rameau fertile allongé; 8—10 fol. plus *grandes,* roulées latéralement en dehors, *demi-cylindriques, bifides* jusqu'au tiers; sinus aigu; lobes lancéolés-acuminés; amphigastres *grands* (long. 1 1/2 millim.), bilobés; lobes *lancéolés-acuminés,* entiers ou munis de 1—2 dents. Périanthe trigone, *presque ailé, dans toute sa longueur;* lobes du sommet ovales, *dentés,* peu profonds; long. 4—4 1/2 millim.; archégones nombreux, 10—15; coiffe grande. Capsule oblongue, brune; long. 1 1/2 millim. Spores brunes, anguleuses, médiocres. — Printemps.

Rochers humides, au Hohneck (Mougeot).

61. Lophocolea heterophylla *N. ab Es. E. Leb.* II, p. 338; *Jungermannia heterophylla Schrad. Journ.* I, p. 66; *Stirp.* n° 535.

Tige *exactement appliquée,* fixée par des radicules hyalines, *abondantes,* plus ou moins divisée, *courte;* long. 5—20 millim.; tapis peu étendus, d'un vert *assez foncé* ou pâle. Feuilles *rapprochées,* se recouvrant en partie, *subhorizontales,* convexes en dessus, ou demi-verticales, redressées, surtout vers l'extrémité des tiges, *ovales* se rapprochant de la forme *carrée, à peine* décurrentes, *arrondies,* un peu rétrécies aux angles externes du sommet, simplement *rétuses* ou *légèrement émarginées;* les inférieures, au contraire, *bilobées* ou bidentées; sinus et lobules variables; sinus généralement *ouvert;* les lobes *courts, aigus ou obtus;* long. 1 1/4 mill., larg. 1 mill.; cellules subhexagones. Amphigastres rapprochés, *légèrement étalés,* obovés, divisés jusqu'au 1/3 inférieur; lanières linéaires ou lancéolées-acuminées, garnies, en dehors vers la base, *d'une petite dent* plus ou moins saillante; sinus *ouvert, arrondi;* ces amphigastres sont relativement *très grands* Fol. supérieures de l'involucre émarginées au sommet, ou profondément bifides et denticulées au sommet; ces dernières le plus souvent *dressées-appliquées,* tandis que les autres sont renversées. Périanthe terminal, brièvement *obové, obtusément trigone,* trilobé; lobes *peu profonds, arrondis, garnis de* 3—6 *dents* irrégulières; long. 2 mill., diam. 3/4 mill. Pédicelle long de 15—20 mill. Capsule *petite,* brièvement elliptique; long. 3/4 mill. Spores *très petites,* d'un jaune foncé. — Mai.

Répandu dans toute la chaîne des Vosges, sur les troncs pourris dans les forêts, particulièrement dans les lieux escarpés et frais, C. dans les Hautes-Vosges; disséminé, quoique plus rare, dans le Haut-Jura : Salève, Dôle (J. Müller), Suchet (B.) — Probablement dans toutes les montagnes de France. Les tiges grêles de cette espèce ont des feuilles subrectangulaires, aplanies; sinus et lobes aigus.

Observations. Le *Lophocolea vogesiaca* N. ab E. E. Leb. II, p. 348, (*Jungermannia Flotoviana et vogesiaca* Hübn. Hepat. p. 149), est une espèce très problématique. Hübener dit avoir trouvé cette plante dans les marais tourbeux des Vosges, en société du *Hypnum stramineum;* mais il n'indique pas de localité précise. Voici la traduction de la diagnose qu'il en donne. « Tige procombante, divisée, flexueuse, radiculeuse en dessous; feuilles imbriquées, décombantes, horizontales, insérées obliquement, ovales-suborbiculaires, planes, obtusément émarginées, ascendantes au sommet, d'un vert luride; amphigastres aigus, bifides, dentés à la base. Organes de fructification terminant des

rameaux ascendants, radiculeux ; folioles de l'involucre plus grandes, dressées, émarginées-trifides ; périanthe oblong, subtrigone, comprimé et brièvement denté à l'orifice. » Nees, qui rapporte au genre *Lophocolea* le *Jungermannia vogesiaca* de Hübener, n'avait pas vu cette plante. Elle est demeurée inconnue à tous les botanistes qui ont exploré nos régions.

9e Genre : **Harpanthus** N. ab E.

Un rameau fertile distinct, très court, naissant à la face inférieure des tiges, arqué, redressé, radicant; folioles de l'involucre peu nombreuses et peu développées. Périanthe obové ou oblong-subcylindrique, lobulé à l'orifice; lobules entiers; coiffe incluse, adhérant presque entièrement au périanthe, et donnant à la moitié inférieure de ce dernier un aspect charnu caractéristique. Le reste comme dans le genre Jungermannia. Feuilles décurrentes, étalées, bilobées; des amphigastres nombreux, grands, ovales-acuminés, entiers ou faiblement dentés.

62. Harpanthus scutatus *R. Spruce Trans. Bot. Soc.* III; p. 210; *Jungermannia scutata Web. et M. Taschb.; Jung. stipulacea Hook. Brit. Jung.; Stirp.* n° 632.

Tige *courte,* pâle, dressée au milieu des touffes de mousses, couchée à l'état libre, garnie de radicules *nombreuses;* innovations nombreuses, *courtes* et *épaisses*, redressées ou grêles et plus allongées; long. 5—10 millim.; touffes *très petites,* d'un vert *pâle.* Feuilles rapprochées, à insertion presque *perpendiculaire,* obliquement *ascendantes* sur les innovations, parfois très étalées, subhorizontales sur la tige principale, *très brièvement* décurrentes, ovales-*suborbiculaires, rétrécies à la base,* bilobées au sommet; sinus aigu ou obtus, étroit, peu profond; lobes ovales, triangulaires, obtus ou subaigus, étalés ou légèrement connivents; diam. 1/3—3/4 millim.; cellules arrondies, médiocres, à parois molles, laissant des espaces intercellulaires *distincts.* Amphigastres *très nombreux,* égalant *la moitié* des feuilles, *ovales*-triangulaires, aigus, entiers ou munis latéralement de 1—2 dents peu saillantes. Rameau fertile *très court,* garni de radicules hyalines *très abondantes;* 1—2 paires de très petites folioles involucrales dressées, larges et courtes, presque entières ou 2—3—lobulées; amphigastres correspondants peu développés. Périanthe oblong-subcylindrique, *charnu* dans sa moitié inférieure, un peu *contracté* au dessus du mi-

lieu, plissé-lobulé à l'orifice; ordinairement 3 lobes légèrement denticulés; long. 1 1/2 millim., diam. 1/2—2/3 millim. Coiffe libre au sommet *seulement* et laissant voir 2—3 lobules irréguliers, *très courts*. Capsule brune, brièvement *elliptique;* long. 1/2—2/3 millim. — Mai-juin.

Dans les fissures des blocs et des rochers et sur les troncs pourris dans les forêts élevées; Hohneck, Bruyères, (Mougeot), vallée de la Vologne, Saint-Dié, entre Lützelbourg et Saverne (B.); dans les Basses-Vosges (Koch, Lammers); fertile dans les Hautes-Vosges.

Harpanthus Flotovianus *N. ab Es. Syn.* p. 170. — Tige *plus vigoureuse* (l. 20—25 millim.); feuilles ovales, *longuement décurrentes*, à sinus terminal, *plus ouvert*, subvertical, insérées *très obliquement;* amphigastres ovales-lancéolés, relativement *moins grands* et moins nombreux. Plante croissant *dans les tourbières*, au milieu des touffes de mousses. — Forêt-Noire et Nord de l'Europe.

10e Genre : **Chiloscyphus** Cord.

Rameau fertile latéral, très court; 2—3 paires de folioles involucrales plus petites que les feuilles de la tige, accompagnées d'amphigastres. Périanthe très court, largement trifide ou bilabié; coiffe souvent exserte, se déchirant au sommet. Tige couchée, souvent flottante; feuilles ordinairement aplanies, horizontales, décurrentes, entières ou rétuses (dans les espèces de nos régions. Amphigastres nombreux, grands, bifides, entiers ou dentés, souvent fugaces.

63. Chiloscyphus polyanthus *N. ab E. E. Leb.* II, p. 373; *Jungermannia polyanthos Linn. Sp. pl.; Stirp.* n° 446; *Jungermannia pallescens Schrad.*

Tige couchée, molle, verte ou pâle, garnie de radicules hyalines, réunies en paquets, simple ou plusieurs fois dichotome; long. 2—5 centim.; tapis déprimés, d'un vert très pâle ou obscur, noircissant dans l'eau. Feuilles se recouvrant à peine, insérées *très obliquement*, généralement *aplanies*, horizontales, carrées, *arrondies* au sommet, rarement un peu rétuses, entières, très légèrement *sinuolées, décurrentes* par le bord antérieur; diam. 1 1/2—3 mill.; cellules médiocres, *nettement anguleuses*, hexagones, à parois minces, sans espaces intercellulaires. Amphigastres *ovales*, plus ou moins nombreux, *se détruisant de bonne heure, bifides;* lobes lancéolés ou linéaires-acuminés, rapprochés ou étalés, ou infléchis d'un côté, entiers

ou munis de quelques dents peu saillantes vers la base. Rameau fertile ***naissant à la face inférieure*** de la tige, chargé de radicules, garni de 3—5 petites folioles, étalées, ***bilobées ou bifides,*** oblitérées au moment de la maturité. Périanthe obové, ***court,*** irrégulièrement ***bilabié*** ou ***trilobé;*** lobes ovales ou obovés, ***dressés*** ou ***étalés, ondulés,*** presque entiers ou plus souvent 2—3—lobulés, ou diversement incisés. Peut-être serait-il plus exact de ne voir dans le prétendu périanthe de cette espèce, que deux folioles involucrales diversement lobées ou incisées, cohérentes par leurs bords antérieurs, et réunies en dessous par un amphigastre qui constitue le troisième lobe, mais reste presque toujours plus petit. Coiffe ***longuement exserte,*** dressée, obovée, ***squamuleuse*** à la surface, pâle, s'ouvrant par 3—5 lobes irréguliers; long. 3—4 millim., diam. 1 millim. Pédicelle long de 20—30 millim. — Avril-mai.

Cette espèce présente d'assez nombreuses variations. Les lobes du faux périanthe sont entiers ou à peu près (*Chilosc. polyanthus* N. ab E. Syn. p. 188), ou incisés-dentés (*Ch. pallescens* N. ab E. Syn. p. 187); mais entre ces formes extrêmes, on trouve tous les intermédiaires possibles; sur la terre simplement humide, les pierres ou les mousses, les feuilles sont d'un vert très pâle, minces; dans les lieux vaseux ou inondés, dans les rigoles, la plante devient plus robuste, elle se charge d'innovations nombreuses, allongées, et forme de larges touffes flottantes, d'un vert foncé (var. *rivularis* N.) A cette dernière variété, se rattache une forme très curieuse, recueillie, près des sources au Rotabac, par M. Pierrat. Les innovations sont très robustes, nombreuses, dressées; les feuilles insérées moins obliquement sont très grandes (l. 3 millim.), très décurrentes, dressées, enroulées autour de la tige ou fortement révolutées par le bord postérieur (var. *erectus* N. Boul.). Sur ces formes stériles, les amphigastres sont ordinairement très réduits, rudimentaires, ou même font complétement défaut.

C. presque partout, dans les lieux humides des bois, dans les prairies marécageuses, les rigoles, sur les pierres dans les petits ruisseaux ; rarement fertile.

64. Chiloscyphus lophocoleoides *N. ab E. E. Leb.* II, p. 365.

Caractères végétatifs de l'espèce précédente. Tige couchée, flexueuse; innovations ***très étalées*** ou même ***divergentes*** dans un même plan. Feuilles insérées ***très obliquement,*** largement ***elliptiques, arrondies,*** convexes en dessus, ***subhorizontales;*** long. 2—2 1/2 millim., larg. 1 3/4—2 millim.; cellules très

délicates, hexagones, à parois *très minces.* Amphigastres bifides ; lobes *linéaires-subulés,* étalés. Plante caractérisée essentiellement par son rameau fertile très court, son périanthe obconique ou campanulé, trilobé ; lobes ovales *saillants,* inégalement et grossièrement *dentés.* Coiffe *jamais exserte, se rompant à la base,* de telle sorte que la capsule entraîne *la portion supérieure.*

Tourbière de Gazon-Martin (Mougeot) C'est sur des échantillons recueillis dans cette localité, au-dessous de la tourbière, dans les marécages, près des rigoles, non loin du chalet, que nous avons décrit la tige et les feuilles de cette plante ; malheureusement nos échantillons sont stériles ; du reste la même forme est très répandue dans les marécages des Hautes-Vosges ; nous avons peine à y voir autre chose qu'une des nombreuses formes de l'espèce précédente ; le caractère tiré de la rupture de la coiffe, le seul sérieux, ne semble reposer, au fond, que sur un fait accidentel.

3e sous-tribu : **Géocalycées.**

Un réceptacle charnu naissant latéralement ou au sommet de la tige, souvent enfoncé dans le support et tenant lieu de périanthe. Feuilles décombantes comme dans les genres précédents.

11e Genre : **Geocalyx** N. ab Es.

Un réceptacle charnu, garni de radicules hyalines, naissant au-dessous de la tige, couronné, dans le jeune âge, par une touffe de petites folioles dressées, lobées, dentées ; coiffe distincte, mais demeurant incluse dans le réceptacle. Périanthe nul. Feuilles bilobées. Des amphigastres. Plantes croissant sur la terre ou les parois humides des rochers dans les forêts.

65. Geocalyx graveolens *N. ab E. E. Leb.* II, p. 397 ; *Gottsche et Rabenh. Hep. eur.* n° 451 ; *Jungermannia graveolens Schrad. Samml.* p. 106 ; *Stirp.* n° 536.

Tige étroitement fixée au support par d'abondantes radicules hyalines, dichotome, peu divisée ; long. 20—30 millim. ; tapis très lâches, d'un vert clair. Feuilles assez rapprochées, insérées très obliquement, subhorizontales, aplanies, légèrement concaves à la base, oblongues-subrectangulaires, brièvement décurrentes ; sinus anguleux très ouvert, large, atteignant le 1/4 de

la feuille; lobes courts, aigus ou apiculés; long. 1 millim.; cellules délicates, nettement hexagones, sans espaces intercellulaires. Amphigastres nombreux, oblongs, bifides; lanières lancéolées-acuminées, rapprochées de la tige. Fleurs mâles sur un ramuscule de la même plante; fol. florales munies d'un lobule latéral infléchi, servant à recouvrir l'anthéridie. — Juillet-août.

Sur les parois et dans les fissures humides et ombragées des rochers siliceux ; grès vosgien, Bruyères (Mougeot), Saint-Dié (B.), Preyé (Lemaire).

†† . *Feuilles incombantes.*

4e sous-tribu : **Trichomanoïdées.**

Valves de la capsule droites ou tordues sur elles-mêmes au moment de la déhiscence. Fleurs femelles naissant de la face inférieure de la tige sur un rameau propre ou dans un réceptacle charnu, comme dans le genre précédent. Feuilles incombantes. Tiges parfois pennées d'une manière élégante. Des amphigastres nombreux et développés (dans les espèces de nos régions).

12e Genre : **Calypogeia** Rad.

Un réceptacle charnu, radiculeux, pâle, oblong, enfoncé dans le sol, suspendu à la tige en dessous par un point de l'orifice. Coiffe libre seulement à l'extrémité; pédicelle garni, à sa base, d'une gaîne propre. Capsule allongée; valves tordues. Feuilles entières ou brièvement bidentées. Pas de stolons. Amphigastres bilobés.

66. Calypogeia Trichomanis *Corda; N. ab E. E. Leb.* III, p. 8; *Jungermannia Trichomanis Spreng.; Stirp.* n° 150.

Tige couchée, garnie de radicules hyalines nombreuses, simple ou peu divisée; long. 15—25 millim.; tapis d'un vert foncé, ou pâle et glaucescent. Feuilles rapprochées, *imbriquées,* insérées obliquement, horizontales, aplanies ou légèrement convexes en dessus, *largement ovales, obtuses,* parfois légèrement émarginées au sommet, dilatées-*auriculées* à la base du bord supérieur, *décurrentes* par le bord inférieur, *entières;* long. 1 1/2 millim., larg. 1 millim.; cellules délicates, *hexagones;*

les inférieures allongées, sans espaces intercellulaires, renfermant de nombreux grains de chlorophylle. Amphigastres à chaque paire de feuille, *orbiculaires,* plus larges que la tige, légèrement étalés, *brièvement bilobés;* lobules *obtus.* Pédicelle épais, cannelé ; long. 15—25 millim. Capsule *cylindrique,* allongée, noire, *tordue;* long. 1 1/2—2 1/2 millim., diam. 1/2—2/3 millim. Elatères allongés. Spores d'un jaune brun, finement granuleuses, sphériques. — Mai-juin.

La var. *Sprengelii Nees ab E.* (*J. Sprengelii Mart.; Stirp.* nº 1042) est peu importante. Feuilles espacées, plus ovales, pâles ; amphigastres plus profondément bilobés, lobes étalés, aigus. Forme des lieux humides, marécageux. — Au milieu des touffes de sphaignes cette forme s'exagère. Tige alors très allongée (8—10 centim.), garnie de rameaux alternes, flexueux, dressés ; feuilles très espacées, aiguës, sinuolées au sommet, relevées aux bords, longuement décurrentes ; amphigastres espacés, étalés, divisés jusque près de la base ; lobes aigus, étalés ou rapprochés. Dans les lieux plus secs, mais très ombragés, pendant l'été, la tige effilée se redresse à l'extrémité et forme un long support presque nu, chargé d'un paquet de granulations verdâtres ou jaunâtres.

C. dans toute la chaîne des Vosges, sur les terrains siliceux, dans les bois, sur la terre ombragée, légèrement fraîche, dans les cavités fraîches, au bord des sentiers, dans les tourbières, sur les troncs pourris. Assez communément fertile dans les Hautes-Vosges, sur le granite et le grès vosgien ; se retrouve dans le Haut-Jura, fréquemment, mais uniquement sur les troncs pourris, ou sur les lambeaux de terrains siliceux ; il en est de même sur les terrains calcaires de la Lorraine ; sur les grès verts de l'Argonne.

Calypogeia arguta *N. ab E. E. Leb.* III, p. 24.

Tige déprimée, émettant, de l'aisselle des amphigastres, de *nombreux* rameaux *divergents,* garnis de feuilles d'abord *espacées* et *très petites,* puis de feuilles normales, et de nouveau atténués à l'extrémité ; tapis d'un vert *pâle.* Feuilles moyennes ovales, longuement décurrentes, *bidentées* au sommet ; sinus superficiel, *arrondi,* dents *aiguës.* Amphigastres *étroits, très étalés,* bifides ; lanières *divergentes, subulées,* entières ou incisées, ordinairement masquées par des paquets de radicules. Organes de fructification inconnus.

Sur la terre dans le Midi de la France (Montagne), Haute-Vienne, Fontaine de Saint-Léger, à Bessine, Mont-Laron, près de Peyrat (Lamy).

13e Genre : **Lepidozia** N. ab E.

Un périanthe allongé, plissé (3 plis obtus), denticulé-cilié à l'orifice, terminant un rameau fertile court, garni de feuilles et naissant à la face inférieure de la tige ; fol. de l'involucre distinctes. Coiffe mince, libre, incluse. Valves de la capsule droites. Tige élégamment pennée, émettant des jets stoloniformes ; feuilles incombantes, 3—4—fides ; amphigastres nombreux, larges, également incisés.

67. Lepidozia reptans *Lindenb. et Gott. Spec. Hep.* t. V ; *Herpetium reptans N. ab E. E. Leb.* III, p. 31 ; *Jungermannia reptans Linn. Spec. pl. ; Stirp.* n° 49.

Tige appliquée, *dépourvue* de radicules, *pennée* et *bipennée,* rameaux très étalés ou même *divariqués* dans un même plan ; les uns obtus, les autres atténués, *stoloniformes ;* long. 20—50 millim. ; tapis étendus, lâches, d'un vert *jaunâtre,* tenaces. Feuilles à insertion presque perpendiculaire, *non décurrentes,* très espacées et petites sur les jets grêles, plus grandes et se recouvrant en partie sur les tiges robustes, *déjetées latéralement* de part et d'autre, *convexes* en dessus, carrées ou brièvement obovées, terminées par 4 (plus rarement 3) *lobes lancéolés,* aigus ou mutiques, légèrement *connivents* au-dessous ; sinus aigus ; long. 1/3—1/2 millim. ; cellules carrées-subhexagones, à parois *épaisses,* un peu jaunâtres, sans espaces intercellulaires bien distincts. Amphigastres *carrés-suborbiculaires,* étalés, *incisés* comme les feuilles. Rameau fertile naissant à l'aisselle d'un amphigastre, radiculeux, garni de 4—8 fol. dont les inférieures courtes, les supérieures ovales-oblongues, 2—3—dentées-incisées, imbriquées. Périanthe *papyracé,* oblong, atténué, allongé, plissé (3 plis profonds), lobulé à l'orifice ; 3 lobules brièvement frangés ; long. 3—4 millim. Coiffe *libre.* Pédicelle ferme ; long. 20 millim. Capsule oblongue, brune ; long. 1—2 millim. Fleurs mâles sur un petit rameau épais, naissant dans le voisinage du rameau fertile ; fol. rapprochées, très concaves ; anthéridies solitaires, subglobuleuses, portées sur un pédicule médiocre. — Mai-juin.

C. partout, dans les forêts, sur les troncs pourris, croît aussi sur la terre dans les terrains siliceux ; CC. et fertile dans les Hautes-Vosges. — Les feuilles des rameaux grêles sont parfois simplement bifides.

Lepidozia tumidula *Lindenb. et Gott. Spec. Hep.* p. 41 ; *Jung. replans* b. *pinnata Hook.*

Espèce nettement distincte du *Lep. reptans* par ses tiges beaucoup *plus robustes* et plus raides, formant des touffes *denses, gonflées;* feuilles très rapprochées, se recouvrant *en grande partie,* ovales, dilatées *transversalement, auriculées* par le bord supérieur, *très concaves,* 4—fides au sommet; lobes lancéolés-acuminés, descendant au tiers. Amphigastres *larges,* 4—fides, concaves, incurvées par le sommet; un grand nombre de rameaux s'atténuent et finissent par devenir *stoloniformes.* Les fleurs femelles sont seules connues.

RR. Haute-Vienne, bord de la forêt de Saint-Léger, sur la terre, à côté de grosses pierres (Lamy) — Baden-Baden (A. Braun).

14e Genre : **Mastigobryum** Lindenb. et Gottsche.

Rameau fertile court, naissant à l'aisselle d'un amphigastre; périanthe ascendant, trigone, obscurément trilobé à l'orifice; fol. de l'involucre imbriquées, incisées. Coiffe libre, incluse. Capsule à valves droites. Inflorescence mâle en forme d'épi court à l'aisselle d'un amphigastre. Tige dichotome, émettant, de l'aiselle des amphigastres, de nombreux coulants filiformes. Feuilles ovales asymétriques, auriculées par le bord supérieur, déjetées latéralement, 2—3—dentées ; cellules médiocres, subarrondies, à parois épaisses, souvent jaunâtres, renfermant de nombreux grains de chlorophylle, laissant voir des espaces intercellulaires assez distincts. Amphigastres nombreux, dilatés, incisés-dentés.

68. Mastigobryum trilobatum *N. ab E. Syn.* p. 230; *Lindenb. et G. Spec. Hep.* p. 104, t. XVI; *Jungermannia trilobata Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 437.

Tige *robuste,* allongée (l. 6—10 centim.), *régulièrement bifurquée,* ascendante, arquée à l'extrémité, obtuse; touffes *raides,* enlacées par de nombreux stolons, *d'un beau vert foncé* à la surface. Feuilles imbriquées, convexes en dessus et défléchies latéralement de manière à rendre les tiges *obtusément anguleuses* en dessus, insérées obliquement, non décurrentes, munies, au bord supérieur, d'une *large oreillette* arrondie, ovales-subtriangulaires, tronquées obliquement et terminées par 3 dents triangulaires, aiguës; long. 3—3 1/2 millim., larg.

2 1/2 millim. Amphigastres grands, transversalement dilatés, débordant la tige, étalés-dressés, *incisés;* 3—4 *lobes dentés* ou même lobulés. Les stolons allant verticalement au sol sont garnis de folioles disposées en spirale, obovées, *incisées* ou laciniées. Rameau fertile court, radicant; 6—8 fol. ovales, dressées, médiocres, laciniées-frangées sur le contour. Périanthe oblong, allongé (l. 6—7 millim.), trigone dès le milieu, atténué, trilobé au sommet; lobules entiers. Pédicelle très long (6—8 centim.). Capsule oblongue. Dans les lieux secs ou peu favorables, la tige reste beaucoup plus courte; les feuilles sont moins développées. Dans les endroits touffus, la tige s'allonge, mais reste grêle; les feuilles sont espacées, parfois concaves en dessus; le mode de denticulation du sommet varie aussi. — Août. Très rarement fertile.

Abondant sur la terre et les rochers dans toutes les montagnes de la chaîne des Vosges sur le granite et le grès vosgien; dans les Faucilles, près de Darney (B.); semble absent du Haut-Jura .— RR. dans les montagnes du Centre (Lamy), Alpes du Dauphiné (Ravaud).

69. **Mastigobryum deflexum** *N. ab E. Syn.* p. 231; *Lindenb. et G. Syn. Hep.* p. 108, t. XVIII.

Plante beaucoup *plus grêle, moins régulièrement* divisée; feuilles beaucoup *plus petites, très convexes* en dessus, *fortement défléchies* latéralement de part et d'autre, bi-tridentées ou presque entières au sommet; amphigastres incisés ou simplement sinuolés. Deux formes principales :

a. *tricrenatum N. ab E.; Jungermannia tricrenata Wahlenb.; Stirp.* n° 438; *J. deflexa Mart. Fl. Erl.* — Tige couchée ou redressée à l'extrémité, *obtuse,* convexe sur le dos; innovations rapprochées, peu divergentes; long. 8—9 centim.; touffes souvent *très amples,* enlacées, *jaunâtres.* Feuilles *très rapprochées, imbriquées,* largement ovales-triangulaires, auriculées, *bi-tridentées* au sommet; lobules courts, aigus, séparés par des sinus aigus, plus rarement obtus; long. 1—1 1/4 mill., larg. 3/4 millim. Amphigastres débordant notablement la tige, *crénelés-dentés* au sommet.

b. *implexum N. ab E.; Jungermannia deflexa v. implexa Stirp.* n° 1141. — Tige *plus courte* (l. 2—5 centim.), décombante ou *ascendante, simple ou bifurquée* 1—2 fois; touffes plus grêles, jaunâtres, *brunes* ou presque *noires* à la surface, décolorées à l'intérieur. Feuilles *espacées* sur certaines portions des tiges, particulièrement *à la base des innovations,* du reste

beaucoup *plus lâches* que dans la forme précédente, *ovales-lancéolées,* courbées en dessous, moins auriculées, garnies, au sommet, de 2—3 petites dents inégales, *ou presque entières,* ordinairement *bidentées;* long. 1 millim., larg. 1/2 millim. Amphigastres suborbiculaires, superficiellement denticulés, *corrodés ou simplement émarginés.* — Autour de ces deux formes oscillent une multitude de variations en plus ou en moins, portant, sur la direction, la forme et l'agencement des feuilles, sur la longueur et le mode de ramification des tiges, la densité et la couleur des tiges. Il serait impossible de les décrire toutes en détail et surtout de s'y reconnaître, car ces formes sont très instables. Les stolons de cette espèce ressemblent à ceux de l'espèce précédente ; ils sont plus grêles, garnis de petites folioles espacées. — Plante stérile dans nos contrées.

C. dans toute la chaîne des Vosges, sur le granite et le grès vosgien ; CC. dans les Hautes-Vosges, particulièrement la var. *tricrenatum* que nous avons particulièrement trouvée sur les rochers humides, sur les gros blocs, près des torrents et des cascades dans les forêts, au Hohneck, au Valtin, à Retournemer, etc.; cette var. à la Dôle, dans le Haut Jura (J. Müller). La var. *implexum* plus commune, descend dans les montagnes inférieures ; dans les lieux plus secs, les fissures des rochers, au pied des vieux arbres, dans les touffes de mousses et de sphaignes.

5e Tribu : **Ptilidiées.**

Capsule à parois fermes, terminant la tige ou un rameau spécial. Un périanthe distinct, garni à sa base de folioles involucrales, ou nul et remplacé par les folioles de l'involucre cohérentes en forme de gaîne. Tige pennée ou irrégulièrement divisée ; feuilles incombantes, profondément divisées en lanières lancéolées ou subulées (dans les espèces de nos régions), ou munies d'un lobe replié en dessous également lacinié. Des amphigastres laciniés dans nos espèces.

15e Genre : **Trichocolea** Dumort.

Fleurs femelles terminales ou naissant dans une dichotomie. Périanthe nul. Réceptacle développé avec les folioles de l'involucre en forme de gaîne cylindrique, raide, hérissée en dehors, irrégulièrement déchirée à l'orifice. Coiffe non distincte (dans l'espèce de nos régions, ou développée et libre, nue. Feuilles laciniées jusque près de la base. Tige pennée. Plante croissant sur la terre dans les bois humides.

70. Trichocolea Tomentella *Dum. Syll.* p. 67; *Jungermannia Tomentella Ehrh. Beitr.* II, p. 150; *Stirp.* n° 52.

Tige allongée (5—12 centim.), procombante, finissant par se dénuder à la base, dépourvue de radicules, *régulièrement bipennée;* rameaux nombreux, étalés ou même divariqués dans un même plan, de manière à former une fronde lancéolée-obovée très élégante; parfois même la tige se partage en plusieurs grandes branches bipennées; touffes étendues, passant d'un beau vert foncé au *jaune pâle* et au jaune cuivreux; rameaux presque tous obtus. Feuilles rapprochées sur les tiges vigoureuses, parfois espacées sur les tiges grêles, toujours imbriquées sur les rameaux; insérées presque perpendiculairement, bilobées *jusqu'à la base;* le lobe dorsal un peu plus grand; le second, ou inférieur, rapproché latéralement de la tige; les deux lobes *presque aussitôt* divisés chacun en 3—5 lobules, subdivisés, à leur tour, en lanières *filiformes, bifurquées, entrecroisées,* de manière à couvrir la tige d'un *feutre épais* et *continu;* lanières formées d'*une seule série* de cellules hyalines, 3—6 fois aussi l. q. l., très finement *pointillées-scabres* à la surface. Amphigastres nombreux, très étalés, carrés, bilobés et décomposés comme les feuilles, mais plus petits. — Nous n'avons pas trouvé cette espèce fertile dans nos contrées.

C. dans toute la chaîne des Vosges, sur les terrains siliceux, dans les lieux très humides des bois, près des ruisseaux; inconnu dans le Jura. — Alpes de la Savoie et du Dauphiné, montagnes du Centre, environs de Paris, Normandie, Ardennes, etc.

16e Genre : **Ptilidium** N. ab E.

Périanthe cylindrique, libre, plissé, denticulé à l'orifice, terminant un rameau spécial; fol. de l'involucre dressées. Coiffe libre, incluse. Tige moins régulièrement divisée, quoique très rameuse; feuilles laciniées-frangées. Plantes dioïques.

71. Ptilidium ciliare *N. ab E. E. Leb.* III, p. 117; *Jungermannia ciliaris Linn. Spec. pl.; Stirp.* nos 244 *et* 1043.

Tige couchée, procombante ou plus ou moins redressée, *pennée* ou *bipennée;* rameaux courts, *inégaux, noduleux* et obtus; long. 2—5 centim.; touffes lâches ou denses, parfois très étendues, passant du vert *obscur* au *brun orangé* et au noir. Feuilles rapprochées, insérées presque perpendiculaire-

ment, imbriquées, *quadrilobées;* les deux lobes supérieurs *ovales-lancéolés*, obliques; les deux inférieurs beaucoup *plus petits* et plus courts, infléchis latéralement et en dessous; contours garnis de *nombreux cils* flexueux-incurvés, égalant ou dépassant la largeur des lobes; long. 1 1/2 mill., larg. 2 mill.; cellules assez grandes, subarrondies ou un peu allongées, opaques, à parois *épaisses,* laissant des *espaces intercellulaires très distincts.* Amphigastres lâchement dressés, organisés comme les feuilles, mais à lobes moins inégaux, beaucoup plus courts et moins distincts. Rameau fertile dépourvu de radicules; fol. supérieures de l'involucre 4—5—lobées; lobes lancéolés, longuement ciliés, *appliqués.* Périanthe *cylindrique,* vert ou brun, resserré à l'orifice qui est lobulé-frangé (4—5 lobes ciliés); long. 3—4 millim. 8—10 archégones. Coiffe grande, obovée, à parois épaisses. Pédicelle long de 5—10 mill. Capsule grande, noire, brièvement elliptique ou subglobuleuse; diam. 1 3/4 mill. — Avril mai.

a. *Wallrothianum N. ab E.* — Tige procombante, *bipennée;* touffes denses, très enlacées, *vertes* ou tachetées de brun-orangé; lobes des feuilles lancéolés, *allongés, étroits;* cils très nombreux, *dépassant la largeur* des lobes; tissu moins sombre.

b. *uliginosum Mougeot, Stirp.* n° 1043; *v. ericetorum N. ab Es.; Jungerm. pulcherrima Hoffm.* — Tige couchée ou ascendante, simplement *pennée* ou imparfaitement bipennée, allongée; rameaux *espacés,* très inégaux; touffes *lâches* d'un vert très foncé, passant au *brun violacé* ou *noirâtre.* Feuilles espacées ou rapprochées, crépues à l'état sec; les deux lobes supérieurs *ovales, plus larges;* cils *n'égalant pas* ou à peine la largeur des lobes; cellules arrondies, ordinairement opaques, d'un brun noir ou violacé.

La var. a. au pied des arbres, particulièrement des bouleaux, sur les troncs pourris, les parois fraîches des rochers, dans les forêts élevées des Hautes-Vosges, vallée de la Vologne, Hohneck (Mougeot), Bresoir, St-Dié, Hautes-Chaumes au-dessus de Moussey (B.); Dôle, Faucille, Reculet (J. Müller), dans le Haut-Jura. La var. b. abondante dans les tourbières de Gazon-Martin (Mougeot, B.) où elle présente une multitude de variations très curieuses. On trouve aussi enlacées dans le gazon des Hautes-Vosges, sur les pelouses, au milieu des lichens, sur les grands rochers, des formes grêles intermédiaires entre les formes principales.

6e Tribu : **Platyphyllées** N. ab. E.

Un périanthe tronqué ou bilabié, terminant un petit rameau

spécial (au moins dans les espèces de notre circonscription). Fol. involucrales peu distinctes. Tige irrégulièrement divisée; feuilles ovales, entières ou brièvement ciliées, munies latéralement d'un petit lobe replié en dessous. Plantes croissant sur les troncs d'arbres, plus rarement sur les rochers.

17e Genre : **Radula** N. ab E.

Périanthe tronqué. Lobe inférieur des feuilles plan, émettant des radicules; pas d'amphigastres. Fleurs mâles sur un rameau spécial de la même plante.

72. Radula complanata *Dum. Syll.* p. 38; *Jungermannia complanata Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 339.

Tige *molle, dépourvue* de radicules, *exactement appliquée* sur le support, *irrégulièrement* bipennée et même tripennée; rameaux *divergents,* sans ordre; ramuscules *courts* et obtus; tapis denses, passant du *vert foncé* au vert pâle ou jaunâtre. Feuilles insérées très obliquement, se recouvrant en partie, imbriquées, *planes* ou légèrement convexes en dessus; lobe supérieur grand, tourné en dehors, largement *ovale-oblong, arrondi* ou carré-*subarrondi,* formant, à la base du bord supérieur, une large oreillette qui recouvre la tige et la base des feuilles qui suivent; lobe inférieur 4 *fois plus petit, carré,* plan, rapproché, en dessous, du lobe supérieur auquel il adhère par son bord externe; il émet à l'extrémité ou à la surface des *radicules très courtes* qui servent à fixer la plante; long. du lobe supérieur 1 1/2—2 millim.; cellules hexagones, nettement anguleuses, à parois hyalines, renfermant de nombreux grains de chlorophylle et, au milieu, un amas de granulations brunes; ces cellules font légèrement saillie à la face externe des feuilles. Rameau fertile court, garni de fol. peu distinctes, un peu plus allongées, à lobe inférieur relativement plus grand. Périanthe dressé ou oblique, vert, obové-tronqué, *entier* sur le contour de l'orifice, un peu courbé au sommet; long. 2 1/2—3 millim., diam. 1 1/4—1 1/2 millim.; 3—6 archégones. Coiffe obovée-oblongue, libre. Pédicelle court (l. 3—5 millim.). Capsule brièvement oblongue, brune; long. 1 millim., diam. 3/4 millim. Spores grosses, vertes. Le contour des feuilles et l'orifice du périanthe sont fréquemment hérissés de granulations caduques. — Mars-avril.

CC. partout à la base des troncs d'arbres, dans les haies, les bosquets, les bois, plus rare sur les pierres. Les variations que présente cette espèce sont peu importantes.

18e Genre : **Madotheca** Dum.

Périanthe terminant un rameau très court, bilabié à l'orifice. Capsule globuleuse, à peine exserte. Tige pennée. Lobule des feuilles infléchi, dépourvu de radicules. Des amphigastres nombreux, décurrents. Fleurs dioïques. Plantes croissant sur les troncs d'arbres et les rochers.

73. **Madotheca lævigata** *Dum. Syll.* p. 31 ; *Jungermannia lœvigata Schrad.; Stirp.* n° 341.

Tige allongée, dépourvue de radicules, très divisée ; branches principales *étalées-dressées*, fastigiées, garnies de ramuscules divergents qui les rendent imparfaitement pennées, *dans un même plan ;* long. 8—10 centim. Feuilles insérées obliquement, se recouvrant à moitié, *exactement imbriquées ;* lobe supérieur largement ovale, muni d'une large oreillette arrondie, subobtus, aigu ou mucroné au sommet, souvent ondulé, sinueux, garni de saillies espacées ou même denté sur le contour, courbé en dessous à l'extrémité ; long. 2—2 1/2 millim., larg. 1 1/2—2 millim. ; lobule rapproché de la tige, *oblong-ligulé,* plus ou moins *révoluté,* ondulé, *denté-spinuleux,* surtout *vers la base ;* sa longueur égale le tiers de celle du lobe supérieur ; cellules assez grandes, arrondies, remplies de chlorophylle, à parois épaisses, laissant des espaces intercellulaires distincts. Amphigastres oblongs, étalés au sommet, émarginés ou non à ce point, *denticulés* ou même *dentés-spinuleux,* ciliés sur le contour. « Organes de fructification naissant latéralement sur les rameaux ; lobe supérieur des fol. de l'involucre plus grand ; périanthe ovale, renflé, tronqué, bi-trilobé, denté à l'orifice. » Nees ab E. Syn. p. 276. Dans cette espèce, les touffes sont *raides,* d'un vert sombre passant, vers la base, au noirâtre ; le feuillage, à l'état sec, est exactement imbriqué, *lisse, brillant ;* les feuilles courbées en dessous de part et d'autre ; le mode de denticulation des contours est très variable.

Disséminé presque partout sur les troncs d'arbres dans les grandes forêts des Vosges et du Jura, mais constamment stérile. — N'est pas rare dans le reste de la France. Cette plante a une saveur amère, analogue à celle du poivre.

74. **Madotheca platyphylla** *Dum. ; N. ab E. Syn.* p. 278 ; *Jungermannia platyphylla Linn. Spec. pl. ; Stirp.* n° 50.

Tige déprimée, allongée, finissant par se dénuder à la base,

irrégulièrement bi-tripennée; rameaux distincts, inégaux, étalés-dressés dans un même plan; long. 3—10 centim.; touffes ou tapis déprimés, étendus, *mous,* enlacés, d'un *vert tendre* ou foncé passant au jaunâtre, *sans reflets.* Feuilles rapprochées; lobe supérieur largement et brièvement ovale, obtus, auriculé au bord supérieur, légèrement convexe, plan ou parfois même concave en dessus, entier, sinuolé, ondulé, ou même superficiellement denticulé sur le contour, muni d'une dent à la base; long. 2 1/2 millim., larg. 2 millim.; lobule *ovale, obtus,* ou subaigu, *légèrement* révoluté sur le contour, concave, *entier* ou sinuolé à la base, du côté de la tige; cellules assez grandes, arrondies ou obscurément hexagones, remplies de chlorophylle, à parois relativement minces; espaces intercellulaires distincts, mais *très étroits.* Amphigastres très rapprochés, grands, ovales, subarrondis, *entiers, sinuolés* ou légèrement émarginés au sommet, étalés, révolutés sur le contour, longuement décurrents, souvent dentés le long de cette portion décurrente. Fleurs femelles naissant à la face inférieure des rameaux, à la base d'une foliole oblongue bi-trilobulée qui répond aux amphigastres; 2 folioles involucrales; lobe supérieur plus allongé, ovale-oblong; 4—6 archégones gros et courts. Périanthe développé, renflé, ovale, avant la sortie de la capsule, comprimé plus tard, bilabié, tronqué, entier ou denté sur le contour de l'orifice; long. 3—4 millim., diam 1 3/4 millim. Capsule grosse, globuleuse, noire. Pédicelle aussi long que le périanthe. Fleurs mâles occupant de petits rameaux souvent très nombreux, distiques le long d'un même axe; lobe supérieur des folioles ovale, renflé au-dessus de la base en forme de sac pour loger l'anthère; lobe inférieur presque aussi grand et longuement cohérent avec le supérieur; amphigastres lancéolés plus petits. — Mai-juin.

C. partout sur les troncs d'arbres, dans les haies et les bois, sur les rochers ombragés.

75. Madotheca rivularis *N. ab E. E. Leb.* III, p. 196.

D'après la description de cette espèce donnée par Nees (Syn. Hep. p. 278) et comparée à celle du *M. platyphylla,* les caractères essentiels du *M. rivularis* se réduiraient à ce qui suit :

Lobe supérieur des feuilles de forme *plus ovale,* c'est-à-dire *plus rétréci* vers le sommet, courbé en dessous par l'extrémité, *entier;* lobe inférieur *plus petit,* étalé, *roulé en dehors* à partir du milieu. Amphigastres espacés, arrondis et réfléchis au sommet. L'orifice du périanthe est crénelé. Sur la plante publiée sous ce nom dans les *Hepaticœ europeœ,* n° 371, nous

avons constaté, en effet, cette forme nettement ovale du lobe supérieur des feuilles, la forme ovale-lancéolée, aigue et l'enroulement en sens oblique du lobe inférieur, etc., et de plus un caractère tiré du tissu dont les cellules sont hexagones, à contours *exactement anguleux,* sans laisser d'espaces intercellulaires. Nous avons retrouvé fréquemment ces mêmes caractères sur des plantes recueillies dans les Hautes-Vosges : Hohneck, Rotabac, etc., ainsi que dans le Haut-Jura : Suchet, Mont-d'Or. Toutefois nous devons faire observer que, sur nos échantillons, le lobe supérieur des feuilles prend souvent une forme subelliptique, il est moins rétréci vers le sommet; le lobe inférieur est fortement roulé en dehors obliquement, aigu, longuement décurrent ; mais le tissu fait voir des cellules subarrondies avec des espaces intercellulaires. D'ailleurs il y a des formes de transition, comme l'est, du reste, le n° 449 des ***Hepaticæ europeæ,*** par rapport au n° 371 de la même collection. Nous croyons que c'est bien le ***M. rivularis*** qui se trouve répandu dans nos hautes montagnes, sur les parois fraîches des rochers et sur les troncs d'arbres ; mais nous doutons que cette plante soit spécifiquement distincte du ***M. platyphylla.*** Le ***M. rivularis*** était déjà indiqué au Hohneck et au Ballon de Servance par le Dr Mougeot.

76. Madotheca platyphylloidea *N. ab E. E. Leb.* III, p. 181 ; *Gottsche et Rabenh. Hep. europ.* n° 372, *tab.*

Forme également peu distincte du ***M. platyphylla.*** Lobe supérieur des feuilles largement et brièvement ovale, dilaté à la base ; lobe inférieur également large et court, obtus, concave, un peu révoluté par le bord externe. Amphigastres rapprochés, suborbiculaires, concaves, révolutés sur le contour. Il est à remarquer que, de l'aveu de Nees lui-même, certaines formes du ***M. platyphylla*** se rapprochent tellement du ***M. platyphylloidea,*** que l'on ne sait si on doit les rattacher à ce dernier, ou si même il ne conviendrait pas de réunir le ***M. platyphylloidea*** à l'espèce primitive.

Troncs d'arbres, particulièrement de hêtres ; Kaiserslautern (Lammers), Longwy (Montagne).

77. Madotheca Porella *N. ab E. E. Leb.* III, p. 201 ; *Jungermannia Porella Dicks. ; J. Cordæana Hübn. Hep. germ.* p. 291 ; *Stirp.* n° 1044 (*ex parte*).

Tige médiocre, *se dénudant* à la base, ascendante ou pro-

combante, flexueuse, irrégulièrement bi-tripennée; rameaux espacés, *divergents;* long. 6—7 centim.; touffes *molles,* assez denses, d'un vert obscur, *souvent encombrées de terre.* Lobe supérieur des feuilles légèrement convexe en dessus, *divergent, recouvrant à peine la tige* par le bord supérieur qui ne forme *pas d'oreillette* bien distincte, *largement elliptique, obtus;* long. 2 millim., larg. 1 1/2 millim.; lobule *très petit,* rapproché du lobe supérieur, dressé, *lancéolé,* aigu ou obtus, *arqué,* convexe en dehors. Amphigastres elliptiques, obtus, *brièvement* décurrents, *entiers, exactement appliqués* sur la tige, *plans* aux bords; le contour des feuilles et des amphigastres est *entier;* cellules médiocres, anguleuses, à parois *minces,* remplies de chlorophylle, sans espaces intercellulaires distincts. Lobes des folioles de l'involucre femelle ovales, subaigus. Périanthe bilabié, crénelé sur le contour de l'orifice. — Espèce très distincte.

Sur les pierres dans les ruisseaux, sur les parois humides des rochers, et même sur la terre au bord des cours d'eau; Kaiserslautern (Hübener), Trippstadt (Bruch), dans les Vosges inférieures. — AC. dans le Centre, dans les départements de la Vienne et de la Haute-Vienne (Chaboisseau, Lamy), environs d'Angers (Guépin), Orne (Husnot). — Nous ne croyons pas que cette espèce ait été trouvée au Hohneck par le Dr Mougeot; du reste, sous le n° 1044 des Stirpes voges.-rhen., on rencontre des parts qui appartiennent au *Madotheca rivularis.*

7e Tribu : **Jubulées.**

Fleurs femelles au sommet d'un rameau spécial; archégones peu nombreux (1—4). Capsule à parois minces, dépourvue de fibres annulaires, divisée en 4 valves jusqu'au milieu seulement. Elatères à spire unique. Pédicelle court. Périanthe anguleux ou cylindrique, mucroné et bi-trifide à l'orifice. Tige déprimée, très divisée, irrégulièrement pennée. Feuilles incombantes, entières ou dentées, bilobées; lobe inférieur rapproché de la tige, plus petit, affectant des formes variées, plan ou diversement enroulé, concave. Des amphigastres entiers ou bifides, nombreux. Plantes croissant sur les troncs d'arbres ou les rochers.

19e Genre : **Lejeunia** N. ab E.

Périanthe subsessile, arrondi ou anguleux, tronqué ou mucroné au sommet. Un seul archégone. Coiffe incluse, libre. Pédicelle articulé, géniculé à l'état sec. Capsule globuleuse, pâle, très petite, à parois membraneuses, et à valves conni-

ventes après la sporose. Elatères persistant au sommet des valves de la capsule. Fleurs mâles sur une plante distincte. Tige très grêle, irrégulièrement divisée, étroitement appliquée sur le support, et fixée par des paquets de radicules qui naissent sur le dos des amphigastres. Lobe supérieur des feuilles arrondi ou aigu; lobule longuement adhérent au supérieur, presque plan ou légèrement convexe en dehors.

78. Lejeunia calcarea *Lib. in Bory Ann. Sc. nat.* VI, p. 373; *Stirp.* n° 1421.

Tige *très grêle,* exactement rampante sur les tiges et les feuilles des mousses ou d'autres hépatiques; rameaux divariqués, diversement enlacés; long. 3—6 millim.; tapis très petits, d'un *jaune clair,* offrant à l'œil nu l'aspect d'incrustations granuleuses. Feuilles rapprochées, rarement espacées, lâchement imbriquées; lobe supérieur très concave par rapport à la tige, étalé-dressé, *ovale,* aigu ou acuminé, *rétréci à la base,* très finement *denticulé* par la saillie des cellules marginales; long. à peine 1/4 millim.; cellules petites, à parois molles, pâles, anguleuses-subarrondies, surmontées chacune d'une *papille très saillante;* lobule *ovale-oblong,* replié obliquement sous le lobe supérieur dont il atteint *la moitié ou les trois quarts,* libre *seulement tout au sommet* par une pointe courte, *denticulé,* très concave, *enflé,* présentant la convexité en dehors. Amphigastres très grêles, *subulés,* formés d'une seule série de cellules, naissant à la base du lobule des feuilles. Périanthe obové, anguleux (5 angles saillants), denté à l'orifice. Plante presque toujours stérile dans nos régions.

Sur les mousses (particulièrement le *Hypnum alopecurum*) qui tapissent les parois fraîches et ombragées des rochers calcaires dans les montagnes; répandu dans tout le Haut-Jura : Salève, Reculet, Dôle (J. Müller), vallon de Flumen près de Saint-Claude (B.). — Concise près de Montmorillon, dans la Vienne (Chaboisseau).

79. Lejeunia serpillifolia *Lib. N. ab Es. E. Leb.* III, p. 261; *Jungermannia serpillifolia Dicks. Crypt.* IV, p. 19; *Stirp.* n° 537.

Tige molle, pâle, *plus robuste,* couchée, très divisée, *pennée;* rameaux rapprochés, droits, tous dirigés *dans un même sens;* long. 20—35 millim.; tapis parfois très étendus, très lâches ou fournis, lisses à la surface, d'un vert *tendre* ou obscur ou *jaunâtre.* Feuilles se recouvrant en partie, légèrement con-

vexes en dessus; lobe supérieur brièvement *ovale-arrondi, entier;* long. 3/4 millim.; lobule *brièvement ovale,* replié et formant une petite oreillette *gonflée* qui n'atteint que le *tiers* ou le quart du lobe supérieur; cellules hexagones, nettement anguleuses, remplies de chlorophylle. Amphigastres *ovales-suborbiculaires,* appliqués, débordant la tige de part et d'autre, bilobés; lobes ovales-obtus; sinus subaigu, très court ou assez profond. Périanthe obové, anguleux, mucroné à l'orifice.

Presque partout, sur les parois humides des rochers siliceux dans les montagnes, sur les mousses qui recouvrent les troncs d'arbres, plus rarement sur la terre, particulièrement dans le voisinage des cascades; CC. dans les Vosges, mais stérile; répandu dans tout le Haut-Jura, sur les mousses et les troncs d'arbres, mais moins abondant.

80. Lejeunia minutissima *Spruce, Transact. bot. Edinb.* III, p. 212; *Stirp.* n° 1422; *Jungermannia minutissima Smith Engl. Bot.* t. 1633; *Lejeunia ulicina Tayl. et N. ab Es. Syn. Hep.* p. 387.

Tige *très grêle* et courte (l. 5—8 millim.), exactement appliquée, émettant, à droite et à gauche, des rameaux *étalés,* plus ou moins nombreux; plante vivant isolée ou formant de *très petits* groupes, d'un vert *clair* délicat ou jaunâtre, ressemblant à un *Lepraria,* lorsqu'on les considère à l'œil nu. Feuilles *espacées;* lobe supérieur largement *ovale-subarrondi,* dressé, convexe en dessus; long. 1/5 ou 1/6 millim.; lobule brièvement *ovale,* atteignant les 2/3 ou même les 3/4 du lobe supérieur, auquel il adhère dans *presque toute sa longueur,* libre seulement par une petite pointe souvent émoussée, formant un large repli très concave; cellules molles, à parois assez minces, subarrondies, obscurément anguleuses, formant par leur saillie des papilles *obtuses.* Amphigastres nombreux, petits, *ovales,* mous, *brièvement* bilobés, *égalant à peine* le diamètre de la tige. Périanthe court, obové, présentant au sommet 5 angles saillants.

Sur les vieilles écorces à la base des troncs d'arbres, particulièrement de *Pinus sylvestris* et d'*Abies picea,* dans les forêts des Hautes-Vosges : Bruyères (Mougeot), Gérardmer, Saint-Dié (B.); mais stérile. — Vienne (De Lacroix), Haute-Vienne : Etang du Riz-Chauvron, sur le tronc des chênes et des charmes (Chaboisseau), Saint-Jouvent et Isle; Gironde : Arcachon (Lamy). — Dans la plante du Riz Chauvron, les amphigastres sont beaucoup plus rares; le lobule est relativement plus grand, les cellules à parois plus épaisses et plus molles.

20e Genre : **Frullania** Radd.

Périanthe convexe à la face dorsale, caréné et plissé en dessous, mucroné au sommet; 2—4 archégones. Coiffe obovée, libre. Capsule subglobuleuse, à parois minces, à valves étalées-dressées, garnie vers le milieu d'élatères persistants. Spores polyédriques. Fleurs dioïques. Plantes développées, tenaces, croissant sur les troncs d'arbres ou les rochers, irrégulièrement pennées. Lobule des feuilles très concave, renflé en forme de sac, presque entièrement libre. Amphigastres ovales, bilobés.

81. Frullania dilatata *N. ab E. E. Leb.* III, p. 217 ; *Stirp.* n° 245 ; *Jungermannia dilatata Linn. Spec. pl.*

Tige allongée (4–8 centim.), *étroitement appliquée,* divisée en plusieurs branches qui *rayonnent dans un même plan* et se subdivisent indéfiniment par dichotomie; rameaux divariqués, inégaux, obtus; tapis circulaires, étroitement enlacés, passant du vert sombre ou olivâtre au brun et au noir. Feuilles imbriquées; lobe supérieur *orbiculaire,* légèrement convexe en dessus, infléchi sur le contour, présentant parfois une petite dent incurvée au sommet, appliqué, oblique, muni d'une oreillette arrondie à la base du bord supérieur; diam. 1 millim.; lobule *subarrondi,* creusé en capuchon, *tronqué* et ouvert en bas, redressé près de la tige, atteignant le tiers ou la moitié du lobe supérieur; entre les deux lobes, on remarque 1—2 dents lancéolées, aiguës, divergentes. Amphigastres carrés-obovés, bilobés; lobes larges, dressés, légèrement crénelés-dentés; sinus aigu, descendant au 1/3 ou au 1/4. Cellules arrondies ou un peu allongées, à parois épaisses, à contours un peu sinueux. 3—4 paires de folioles involucrales; lobe supérieur ovale *obtus, entier,* étalé-renversé; lobule ovale-lancéolé, aigu ou acuminé, dressé, ordinairement muni d'une lanière acuminée latérale; amphigastres plus ou moins cohérents avec les feuilles par la base, bilobés, ou laciniés, grands. Périanthe obové, obtus, plissé en dessous, chargé de saillies irrégulières, terminé avant la sortie de la capsule par un mucron tubuleux; long. 2—2 1/2 millim. Capsule brièvement exserte, formée de cellules épaissies sur divers points du contour, mais dépourvues de fibres spirales. Epillets mâles abondants; folioles florales imbriquées, bilobées; lobes ovales, très concaves, peu inégaux. — Printemps.

CC. Sur les troncs d'arbres, surtout d'arbres isolés, dans les haies, les vergers, plus rarement sur les pierres; partout.

82. Frullania Tamarisci *N. ab E. E. Leb.* III, p. 229; *Jungermannia Tamarisci Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 246.

Tige se dénudant à la base, allongée (l. 5—8 centim.), déprimée-*pendante,* se redressant à l'extrémité, adhérant au support *par la base seulement,* bipennée; rameaux étalés, *imparfaitement* disposés dans un même plan, de sorte que l'ensemble forme une fronde oblongue, allongée; touffes étendues, lâches, d'un vert obscur, passant au *brun rougeâtre,* à surface *lisse.* Feuilles imbriquées; lobe supérieur *orbiculaire,* légèrement convexe en dessus, infléchi sur le contour, formant au sommet une dent très obtuse ou aiguë, recouvrant la tige par une oreillette arrondie à la base du bord supérieur; diam. 1 mill.; lobule très distinct, comme pédiculé, écarté de la tige, *obovéoblong,* obtus, atteignant le milieu du lobe supérieur; entre les deux lobes, 1—2 dents subulées, divergentes; cellules arrondies ou obtusément anguleuses, à parois fermes et épaisses; sur le lobule, les cellules sont allongées, à contours sinueux. Amphigastres grands, débordant la tige, obovés, dressés, sinueux et souvent munis d'une dent à la base de chaque côté, bilobés jusqu'au tiers; lobules ovales subobtus ou aigus, dressés ou connivents, sinuolés. Rameau fertile court, sur l'axe principal; 3—4 paires de folioles involucrales; lobes supérieurs des folioles les plus élevées obovés-oblongs, *aigus* ou *apiculés, dentés* ou sinués; lobes inférieurs ovales-triangulaires, acuminés, repliés aux bords. Périanthe brun, obové-oblong, arrondi au sommet et surmonté d'un bec tubuleux, convexe sur le dos, comprimé et muni de 3 plis dont le médian plus élevé, à la face inférieure; coiffe obovée; 2 archégones.

C. dans les forêts à la base des troncs d'arbres; sur les pierres et les parois de rochers, même dans les lieux découverts des montagnes, particulièrement des terrains siliceux; on trouve fréquemment, sur cette espèce, des périanthes bien développés, mais stériles.

2e Sous famille : JUNGERMANNIACÉES FRONDESCENTES.

Tige membraneuse, divisée en lanières larges ou étroites, dépourvue de feuilles distinctes, à l'exception du genre *Fossombronia.*

8e Tribu : **Codoniées** Dum.

Tige munie d'une nervure et découpée latéralement en lobes qui représentent des feuilles plus ou moins distinctes.

21e Genre : **Fossombronia** Radd.

Périanthe terminal, herbacé, dilaté à l'orifice, lobulé sur le contour. Capsule globuleuse, se divisant imparfaitement en 4—valves minces, corrodées au sommet. Elatères courts, renfermant 2—3 spires. Anthéridies nues et libres sur le dos de la tige. Plantes exiguës, rampantes.

83. Fossombronia pusilla *N. ab E. E. Leb.* III, p. 319; *Jungermannia pusilla Schmid.; Stirp.* n° 532.

Tige très courte, simple ou plus allongée (l. 15 millim.) et bifurquée, étroitement fixée au sol par des radicules abondantes, d'un beau *pourpre violacé;* plante *molle,* isolée ou formant de petits groupes d'un vert *tendre.* Feuilles horizontales ou ascendantes, plissées (3—4 plis), *ondulées* aux bords, *subrectangulaires* ou un peu cunéiformes, *allongées transversalement,* fréquemment *cohérentes* à la base, ou se recouvrant, incombantes, *sinuées-lobulées* au bord externe; 4—5 dents obtuses, peu saillantes; cellules hexagones-subarrondies. Périanthe d'abord terminal, puis rejeté sur le dos de la tige par la continuation du développement végétatif de celle-ci, dressé, *campanuliforme, évasé,* plissé-*ondulé* et *lobulé* sur le contour de l'orifice, lisse et arrondi à la base, muni de 3—4 côtes ou replis au-dessus du milieu; long. 1—1 1/2 millim. Coiffe hyaline, à parois minces, se déchirant *près de la base circulairement.* Pédicelle très court (l. 1—2 millim.), finement cannelé. Capsule petite, *globuleuse,* d'abord noire, puis fauve après la sporose, s'ouvrant *irrégulièrement* au sommet en 3—4 valves *inégales.* Spores nombreuses, subréniformes, chargées de crêtes *nombreuses, parallèles, flexueuses.* Elatères peu nombreux, renfermant 2—3 spires. — Août-septembre.

Sur la terre légèrement fraîche et nue, dans les champs négligés, au bord des rigoles desséchées, des sentiers peu fréquentés dans les bois, dans les lieux frais, inondés pendant l'hiver. Bruyères, Rambervillers (Mougeot), Fénétrange, Sarrebourg, Badonviller, Mandray, Saint-Dié, Châtel-sur-Moselle, Neufchâteau, etc (B) — Répandu presque partout en France.

Fossombronia angulosa *Raddi, Jung. etr.; N. ab E. Syn.* p. 468.

Plante deux fois plus grande que la précédente, simple ou bifurquée; feuilles étalées horizontalement: les supérieures ondulées-lobées; lobes obtus. Périanthe dilaté, évasé, crénelé sur

le contour; spores à enveloppe extérieure *molle, dépourvue* de crêtes saillantes.

Au bord d'un ruisseau, à Ambazac, dans la Haute-Vienne (Lamy).

Tribu des **Diplomitriées** N. ab E.

Un involucre monophylle, terminant d'abord la nervure de la fronde. Périanthe cylindrique. Capsule ovale. Tige en forme d'expansion laminaire, munie d'une nervure.

Genre : **Mœrkia** Gottsche.

Fronde dépourvue de fibres fasciculées à sa partie moyenne.

Mœrkia hibernica *Gott. in Rabenh. Hep. eur.* n° 121; *Blyttia Lyellii v. Flotoviana Nees ab Es. Syn.*

Fronde simple ou peu divisée, lobée très ondulée aux bords, munie d'une nervure épaissie, du reste mince et molle, d'un vert pâle, couchée, chargée de radicules brunes; long. 10—15 millim., larg. 6—7 millim.

Sur la terre humide, au bord des fossés ; Alpes du Dauphiné (Ravaud).

9e Tribu : **Haplolénées** N. ab E.

Involucre monophylle, lacinié, naissant sur le dos des frondes, près de l'extrémité. Pas de périanthe. Capsule globuleuse; élatères caducs. Fronde dichotome, munie d'une nervure plus ou moins distincte.

22e Genre : **Pellia** Rad.

Un involucre lacéré à l'orifice. Coiffe membraneuse, plus longue ou plus courte que l'involucre, exserte. Capsule globuleuse. Fronde large, munie d'une nervure peu distincte.

84. Pellia epiyhylla *N. ab E. E. Leb.* III, p. 361 ; *Jungermannia epiphylla Linn. Spec. pl.; Stirp.* nos 53 *et* 1142.

Fronde en forme de *large lanière,* couchée, fixée au sol par des radicules abondantes naissant d'une ligne médiane convexe; contours de la fronde ondulés, lobulés; lobes arrondis, très obtus, parfois ondulés, crépus, aplanis ou ascendants; végétation irrégulière, se développant par dichotomie ou par des expansions latérales asymétriques; la teinte des frondes passe du vert clair ou foncé au brun et au pourpre; long. 5—8 centim., larg. 6—10 millim.; cellules superficielles des deux faces de la fronde presque *tabulaires,* hexagones, *courtes,* renfermant beaucoup de chlorophylle; cellules intermédiaires *hyalines,* à parois minces, hexagones (vues en coupe), beaucoup plus grandes; à la partie moyenne, elles sont en plus grand nombre et forment un renflement longitudinal qui représente la nervure. Involucre représenté *par une lèvre appliquée, laciniée* sur le contour, recouvrant d'abord la cavité, au fond de laquelle se trouvent les archégones au nombre de 8—12. Coiffe tubuleuse, ascendante, un peu *renflée* au sommet et se rompant en 3 lobes peu réguliers, hyaline ou colorée en rouge, dépassant longuement l'involucre; long. 6—7 mill., diam. 1 1/2 mill. Pédicelle mou, épais, atteignant jusqu'à 8 centim. Capsule *globuleuse* ou même *déprimée,* d'abord verdâtre, passant au vert noirâtre; diam. 1 1/4—1 1/2 millim. Spores grandes, vertes, elliptiques. Elatères allongés, à 3 spires; il en reste un paquet à la base des valves de la capsule. Anthéridies naissant isolées sur la même plante, à la surface de la fronde, dans de petites cavités percées d'un pore, et que l'on reconnaît à une petite saillie rougeâtre.

C. partout, dans les bois, aux lieux humides, près des rigoles, des sources, dans les grottes, les cavités humides; très abondant dans toute la chaîne des Vosges; existe aussi dans le Haut-Jura et dans la région des plaines. Les uombreuses variations que présente cette espèce, se ramènent facilement au type et dépendent des conditions du support.

84 *bis.* **Pellia calycina** *N. ab E. Syn. Hep.* p. 490; *Jungermannia calycina Tayl.; Stirp.* n° 1423; *Gott. Rabenh. Hep. eur.* n° 221.

Espèce très distincte de la précédente par la présence d'un involucre *oblong, plissé, dilaté* et lacéré à l'orifice, *vert* (l. 5—6 mill.), tandis que la coiffe reste *incluse* et n'atteint guère *que le milieu de cet involucre.* Les lobes des frondes sont aussi *plus étroits* (larg. 3—6 mill.), souvent plus ondulés aux bords.

Lieux humides, marécageux, sur les terrains calcaires; Beurre, près de Besançon (Paris); près de Genève (J. Müller), probablement répandu dans tout le Jura et aussi sur le calcaire jurassique lorrain. — Pyrénées, centre de la France (Ripart), répandu dans la Haute-Savoie (Puget), les Alpes du Dauphiné (Ravaud).

23e Genre : **Blasia** Mich.

Pas d'involucre. Capsule se développant dans une cavité renflée à l'intérieur et au sommet de la nervure, exserte, longuement pédicellée au moment de la sporose, divisée en 4 (rarement 6) valves; élatères à 2 spires. Coiffe incluse. Fronde molle, mince, sinuée-pennée, nerviée, émettant des granulations.

85. Blasia pusilla *N. ab E. E. Leb.* III, p. 401; *Jungermannia Blasia Hook. Brit. Jung.* t. 83, 84.

Fronde divisée par dichotomie, rayonnant autour du point de départ; lanières formées, aux bords, d'une seule série de cellules, munies, au milieu, d'une nervure *très peu* épaisse, souvent *ondulées,* se dilatant à l'extrémité en vue de nouvelles bifurcations, garnies, en dessous, *vers la base seulement,* de radicules hyalines; long. des lanières développées 2—3 centim., larg. 1 1/2—3 millim.; les extrémités sont souvent *gemmipares* en automne, et prennent alors un aspect *cilié-pinnatifide;* des granulations globuleuses naissent *à l'intérieur de la fronde* au fond de cavités tubuleuses, et se frayent un chemin au dehors. Plusieurs archégones stériles sur le dos des frondes; l'archégone fertile *termine la nervure;* il est très court et complétement dépourvu d'enveloppes; pendant la maturation, l'extrémité de la nervure se gonfle extérieurement et se creuse à l'intérieur en forme de *cavité obovée, plus saillante en dessous.* A la maturité, sous l'effort du pédicelle, la capsule déchire la paroi supérieure de cette cavité et devient exserte; long. du pédicelle 10—20 millim. Capsule oblongue, longue de 1 millim.; la coiffe est normale, libre; élatères atténués, à spire double; spores arrondies, presque lisses. Anthéridies sur une plante distincte, globuleuses, au fond d'une cavité recouverte par un lobule ou repli de la fronde. Les extrémités fertiles sont ascendantes. — Premier printemps.

Lieux frais, humides, inondés pendant l'hiver, revers des fossés, des rigoles, dans les prairies, bords des rivières, aux lieux ombragés; Epinal, Padoux, Deux-Ponts, Alsace (Mougeot). — Semble répandu dans presque toute la France, mais rarement fertile.

10e Tribu : **Aneurées** N. ab E.

Fleurs femelles naissant à la face inférieure des frondes vers le bord. Involucre très court, lobulé ou lacinié. Périanthe nul. Coiffe subcylindrique, ascendante, allongée, charnue, entraînant pendant son développement des débris de l'involucre. Capsule ovale ou oblongue, s'ouvrant par 4 valves. Elatères à spire unique, persistant au sommet des valves. Anthéridies naissant sur le dos des frondes, près des bords, sous un repli. Frondes charnues, lobées ou pennées, sans nervure distincte.

24e Genre : **Aneura** Dum.

Caractères de la Tribu.

86. Aneura pinguis *Dum. Syll.* p. 86 ; *Jungermannia pinguis Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 239.

Fronde linéaire, déprimée et garnie de radicules abondantes le long de la ligne médiane, ou diversement ascendante, redressée et dépourvue de radicules, presque simple, à peine lobulée ou lobée, ondulée et émettant de nombreuses lanières étalées, dressées ou divariquées et revenant vers le point de départ; long. 10—60 millim., larg. 2—5 millim. Plante pâle, cassante, même à l'état humide, formant des touffes très lâches ou denses. La partie médiane des frondes est un peu renflée, sans qu'il y ait de nervure distincte; sur une coupe transversale, on compte, à ce point, 10—12 couches de cellules superposées; cellules superficielles un peu plus petites, plus minces que les autres, renfermant de la chlorophylle; les intermédiaires hyalines, hexagones (vues en coupe), à parois minces. Fleurs femelles naissant au bord des frondes. Coiffe très allongée; long. 5—10 millim. Capsule elliptique, obtuse, noire; long. 3—3 1/2 millim., diam. 1 1/2 millim. Spores globuleuses, d'un brun foncé, finement papilleuses. Fleurs mâles à la surface dorsale des frondes, sur le bord des lobes, entourées d'un rebord ondulé et limitant un disque oblong, parfois groupées, vertes; 8—12 anthéridies courtes, épaisses, s'ouvrant au sommet par un pore. — Mai.

CC. presque partout, dans les forêts humides, au bord des rigoles, des ruisseaux, des marécages, dans les prairies négligées, marécageuses, au bord des fossés.

87. Aneura pinnatifida *N. ab E. E. Leb.* III, p. 442.

Fronde *plane sur les deux faces*, mince, *rayonnante*, formant des expansions fournies, orbiculaires, d'un vert assez *clair;* lanières 2—3—pennées, *aussi larges à la base que plus haut,* garnies sur les bords de rameaux fréquents et souvent *très courts,* qui leur donnent un aspect sinueux ; long. 3 centim., larg. 1—2 millim. Involucre lobulé, court, peu apparent, latéral; coiffe ascendante, pâle, squamuleuse, cylindrique, obovée au sommet; long. 3 millim. Longueur du pédicelle 5—6 millim. Capsule oblongue; long. 1—1 1/2 mill., diam. 1/2 mill. — Sur une section transversale de la tige, on constate 5—6 couches de cellules, dont les médianes sont hyalines, hexagones ; les cellules épidermiques sont un peu plus petites; les surfaces inférieure et supérieure sont *presque parallèles* entre elles. — Mai.

Sur les pierres dans les petits cours d'eau des montagnes ; sur le grès vosgien, dans les environs de Saint-Dié, sur le granite dans les Hautes-Vosges (B.) ; Basses-Vosges (Lammers) ; tourbières de Sontier (J. Müller), des Rouges-Truites, dans le Jura (B.).

88. Aneura multifida *Dum. Syll.* p. 85; *Jungermannia multifida Linn.; Stirp.* n° 147.

Lanières *étroites, biconvexes,* plus convexes en dessus, lisses, déprimées, *dépourvues* de radicules, plus ou moins régulièrement bipennées ; long. 2—5 centim., larg. 1 millim.; les jeunes rameaux obtus, divergents au sommet des frondes; touffes raides, d'un beau vert foncé à la surface, noirâtres à l'intérieur. Fleurs femelles latérales; involucre représenté par des franges courtes qui résultent de la rupture du thalle. Coiffe cylindrique, squamuleuse, longue de 5—8 millim. Pédicelle atteignant 20—30 millim. Capsule noire, elliptique ou cylindrique; long. 1 1/2—2 millim., diam. 3/4 millim. Spores vertes. Anthéridies subglobuleuses, naissant (5—6) sur la tige principale latéralement, dans une cavité entourée d'un rebord saillant, lacinié-frangé; ces lanières formées d'une série de grosses cellules hyalines, obtuses. Tige formée, au milieu, de 7—8 couches superposées de cellules; les médianes grandes, hyalines; les épidermiques vertes, minces, allongées. — Avril-mai.

C. dans les Vosges sur le granite et le grès vosgien, près des sources, des cascades, des ruisseaux, dans les forêts, des rigoles dans les prairies marécageuses. — AC. dans le Centre (Lamy).

89. Aneura palmata *N. ab E. E. Leb.* III, p. 459; *Jungermannia palmata Roth; Stirp.* n° 54.

Tige primaire *couchée,* garnie de radicules, bi-tripennée, *très divisée;* ramuscules également couchés ou *dressés,* souvent très rapprochés, courts, inégaux; plante pâle; long. 8—10 mill., larg. 3/4—1 1/2 mill.; lanières lisses ou *sinueuses* sur les contours, *digitées, dilatées* au sommet, *moins aplanies* que dans l'*A. pinnatifida*, et *moins* nettement *biconvexes* que dans l'*A. multifida,* souvent un peu *canaliculées* en dessus, légèrement convexes en dessous, *amincies* aux bords, *translucides,* formées de 4—6 couches superposées de cellules. Involucre *plus développé,* dilaté, *lacinié.* Coiffe *hérissée, profondément laciniée* à l'orifice. Capsule petite, brièvement pédicellée. Anthéridies dans le voisinage des fleurs femelles. — Mai.

Sur les troncs pourris dans les forêts, plus rarement sur la terre et les pierres; répandu dans toute la chaîne des Vosges, et aussi dans le Haut-Jura.

11e Tribu : **Metzgériées** N. ab E.

Fleurs naissant au-dessous des frondes sur la nervure. Pas de périanthe; involucre concave, monophylle. Coiffe épaisse. Capsule oblongue, divisée imparfaitement en 4 valves; élatères à spire unique, persistant au sommet des valves. Frondes en forme de lanières étroites, linéaires, très divisées, munies d'une nervure subcylindrique, très nette, glabres ou velues.

25e Genre : **Metzgeria** Raddi.

Caractères de la tribu.

90. Metzgeria furcata *N. ab Es. E. Leb.* III, p. 485; *Jungermannia furcata Linn.; Stirp.* n° 148.

Fronde en forme de lanière très étroite, linéaire, longue de 1—4 centim., large de 1—1 1/2 millim., déprimée, rarement ascendante, flexueuse, *glabre en dessus,* garnie en dessous, sur la nervure et parfois aux bords, de crampons terminés par des *suçoirs,* ou parfois encore nue sur de grands espaces; elle se divise normalement par des bifurcations répétées; mais il naît aussi, latéralement en dessous, des lobules qui se développent plus ou moins et rendent les lanières pennées ou même

bipennées ; souvent ces lobules se réduisent à l'état de gemmes prolifiques. La nervure cylindrique est saillante en dessous, formée de cellules étroites, elle atteint l'extrémité des frondes ou même forme au delà un petit mucron; les ailes sont formées d'*une seule couche* de cellules *hexagones, subéquilatérales,* renfermant plus ou moins de chlorophylle. La plante forme des tapis souvent étendus et denses, verts ou jaunâtres, rarement bleu violacé, ou encore elle vit isolée au milieu des touffes de mousses. Involucre en forme de gros bourgeon hérissé, sur la nervure en dessous; 1—4 archégones; coiffe également hérissée de soies. Pédicelle assez ferme, long de 10—12 millim. Capsule brièvement ovale, brune, s'ouvrant en 4 valves souvent peu régulières. Anthères naissant sur une plante distincte, au fond d'un involucre semblable à celui des fleurs femelles. — Automne et pendant l'hiver, rarement fertile.

CC. partout sur les racines dénudées, les troncs d'arbres, la terre, les rochers, au milieu des mousses, aux lieux ombragés, dans les haies et les forêts.

91. Metzgeria pubescens *Raddi Jungerm.* p. 46; *Jungermannia pubescens Schrank; Stirp.* n° 149.

Fronde linéaire, large de 1 1/2—2 millim., allongée, flexueuse, divisée en plusieurs branches dont chacune se garnit de rameaux *alternes,* courts, procombants ou étalés-dressés; toute la plante est *couverte sur les deux faces de poils simples,* formés d'*une seule cellule,* courts, étalés; elle forme des touffes déprimées, étendues, enlacées, d'un vert glaucescent à la surface, décolorées à l'intérieur. — Stérile dans nos contrées.

Sur les troncs d'arbres et les parois verticales des rochers granitiques ou calcaires; dans les Hautes-Vosges : Gérardmer, Hohneck (Mougeot), Donon, Champ-du-Feu, Ballon de Servance, Rochesson, roches du Pechet, etc. (B.); plus commun encore dans tout le Haut-Jura, souvent mélangé au *Bartramia OEderi.* — C. dans les hautes montagnes de France.

2e Famille : MARCHANTIACÉES.

(Trib. Marchantieæ N.)

Appareils de fructification élevés au sommet d'une hampe naissant de la nervure; involucres groupés, cohérents par la base et libres du reste ou contenus et pendants à l'intérieur d'un réceptacle convexe, plissé, lobé ou garni de rayons; capsules pendantes ou divergentes, s'ouvrant par 6—8 (rarement 4)

valves. — Rarement (*Targionia*) la capsule est solitaire dans un involucre coriace, à la fin bilabié, sessile à la face inférieure des frondes, près du sommet. — Frondes épaisses, munies d'une nervure dilatée et, en dessous, de lamelles violettes longitudinales ou obliques, entre lesquelles courent des faisceaux de longues radicules, chargées de grandes papilles à l'intérieur; à la face supérieure des frondes, s'ouvrent de nombreux stomates entourés de cellules rayonnantes, et communiquant avec une couche formée de cellules renflées, contenant de la chlorophylle, et articulées de manière à présenter des piles entre lesquelles l'air peut circuler.

1re Tribu : **Lunulariées** N. ab Es.

Hampe entourée d'une gaîne à la base et portant, au sommet, des involucres cohérents par la base seulement, contenant chacun une capsule qui s'ouvre par 4—8 valves.

26e Genre : **Lunularia** Mich.

Involucres (2—6) tronqués, horizontaux. Capsule exserte. Pas de périanthe. Frondes larges, souvent garnies en dessus de cupules renfermant des corps lenticulaires; disques mâles sessiles.

92. Lunularia vulgaris *Mich. Nov. gen.; Marchantia cruciata Linn. Sp. pl.*

Espèce indiquée d'une manière générale par le Dr Mougeot sur les pots de fleurs dans les serres et les orangeries, signalée d'ailleurs en France sur une foule de points. M. Le Jolis a distingué deux espèces confondues sous le nom primitif de *L. vulgaris*. La première (*L. Dillenii Le Jol.*), celle de nos contrées du Nord, est caractérisée par sa floraison dioïque, les hampes très velues, les frondes fertiles privées (toujours?) de cupules, les frondes mâles garnies de cupules semi-lunaires abondantes; maturité en automne. La seconde (*L. Michelii Le Jol.*), monoïque? (selon Micheli), a des frondes fertiles garnies également de cupules semi-lunaires, une hampe glabre, et mûrit ses capsules au printemps. Elle est propre à la région méditerranéenne. (Le Jolis, Mémoires de la Soc. de Sc. nat. de Cherbourg, I, pp. 191—192.)

2e Tribu : **Jécorariées** N. ab E.

Un réceptacle convexe ou conique souvent lobé ou garni de rayons, pédonculé, contenant, à sa face inférieure, les capsules dans des enveloppes diverses. Hampe garnie, au fond de l'involucre, de lanières qui répondent aux lamelles des frondes et entremêlées de radicules hérissées à l'intérieur; ces radicules se glissent aussi le long de 1—2 replis profonds, dont la hampe est creusée en long et que l'on ne reconnaît bien que par des sections transversales.

27e Genre : **Marchantia** Linn.

Réceptacle convexe, garni de rayons allongés, libres à l'extrémité, cohérents avec le réceptacle à la base; involucres renfermant plusieurs périanthes, et ces derniers chacun une capsule qui s'ouvre par des dents révolutées à l'état sec. Anthéridies enfoncées dans la substance d'un disque lobulé, plan en dessus et pédonculé.

93. **Marchantia polymorpha** *Linn. Sp. pl.; Stirp.* n° 56.

Fronde couchée, rayonnante, dichotome, diversement lobulée et ondulée aux bords, canaliculée-concave et *noire* selon une *bande médiane,* du reste d'un vert foncé; long. 4—10 centim., larg. 1 centim. En dessus, des lignes plus claires circonscrivent de *grands espaces en forme de losanges,* au milieu desquels s'ouvre un stomate entouré de cellules rayonnantes; épiderme formé de cellules tabulaires, très distinct; nervure dilatée, composée de grandes cellules hyalines, au milieu desquelles se trouvent des granulations grisâtres ; lamelles de la face inférieure *longitudinales. Pas de vaisseaux.* Sur les frondes, le long de la ligne médiane, se développent fréquemment de petites corbeilles à bordure *ondulée-sinueuse,* renfermant des corpuscules *lenticulaires*-biconvexes, *échancrés* aux deux extrémités d'un même diamètre. Hampe *dépourvue* de gaîne, naissant au fond d'une échancrure qui forme un petit rebord en dessus; cette hampe à la fin brune, striée, est nue ou garnie de poils articulés qui sont de même nature que les lamelles; long. 15—40 millim. Réceptacle *convexe,* garni de 9—10 *rayons connivents, libres à l'extrémité, cylindriques*, verts, *remplis de radicules ;* la surface du réceptacle est munie de stomates; périanthes *laciniés-frangés* à l'orifice. Capsule brièvement pédicellée, à

parois *minces*, renfermant des *fibres annulaires* jaunâtres, divisée en 6 valves lobulées au sommet. Elatères *allongés, grêles, longuement atténués* aux extrémités, à *plusieurs* spires jaunâtres, formant une *touffe laineuse*. Spores *très petites*, pâles, *très légèrement* papilleuses. Disque anthéridiifère *lobulé-crénelé* sur le contour, relevé de côtes *rayonnantes* en dessus; anthéridies oblongues-lagéniformes, enfoncées le long de ces côtes, communiquant au dehors par un pore. — Eté.

C. partout, en plaine et dans les montagnes, dans les lieux marécageux, près des sources, dans les allées humides, au pied des murs.

28e Genre : **Preissia** N. ab Es.

Réceptacle hémisphérique, 2—4—lobé, garni de rayons courts, cohérents; involucres renfermant 1—3 périanthes, et ces derniers chacun une capsule qui s'ouvre très avant par l'écartement de 4—8 lanières. Fleurs mâles comme dans le genre précédent. Fronde moins développée, parcourue par de grands vaisseaux bruns.

94. **Preissia commutata** *N. ab Es. E. Leb.* IV, p. 117; *Stirp.* n° 735; *Schultz, Herb. norm.* n° 197.

Fronde dichotome, souvent *rougeâtre* et à peine ondulée sur le contour, presque plane en dessus, d'un *noir violacé* et garnie de lamelles *longitudinales violacées*, en dessous; long. 10—12 millim., larg. 5—7 millim. Structure comme dans le genre précédent; mais, de plus, 12—15 *gros vaisseaux anguleux, d'un brun violacé, courent à l'intérieur de la nervure.* Hampe striée, munie de *deux* sillons tubuleux, rougeâtre à la base, naissant au fond d'une échancrure, sans rebord ni gaîne, garni seulement de *quelques écailles* linéaires; long. 10—25 millim. Réceptacle *subhémisphérique*, d'un vert assez pâle, présentant 4—6 rayons *cohérents* ou *côtes saillantes obtuses*, aboutissant *à peine au bord;* contour *sinueux;* à l'intérieur du réceptacle, 3—4 renflements produits par autant de replis de la membrane qui forme les involucres; 2 périanthes dans chaque involucre. Capsule globuleuse, à parois minces. Elatères à 2 spires. Spores *hérissées*. Au sommet de la hampe, au fond du réceptacle, se voient de *nombreuses paillettes* entremêlées de radicules. Les involucres s'ouvrent, à la maturité, par une fissure produite à leur sommet, c'est-à-dire, à l'extrémité tournée vers le sol.

Sur les parois humides et dans les anfractuosités fraîches des rochers calcaires, sur le mortier des vieux murs ombragés ; remparts de Strasbourg (Mougeot et Nestler), Deux-Ponts (Bruch), grès vosgien du plateau de Bitche, à l'ouest de la crête des montagnes (Schultz) ; Dôle, Salève (J. Müller). — Alpes de la Savoie : Bains de la Caille (Puget); Dauphiné : Taillefer, Renage (Ravaud), le Sidobre dans le Tarn (M.-D.); dans les Pyrénées centrales (Salzmann) ; souvent confondu avec le *Reboulia hemisphærica.*

29e Genre : **Fegatella** Raddi.

Réceptacle conique obtus, dépourvu de lobes et de rayons; involucres (4—8) cohérents entre eux et avec la paroi du réceptacle, ne renfermant chacun qu'une capsule obovée; cette dernière s'ouvre par 8 dents roulées en dehors à l'état sec. Pas de périanthe. Anthéridies enfoncées dans un disque oblong, sessile, sur une plante distincte.

95. **Fegatella conica** *Cord.; Marchantia conica Linn.; Stirp.* n° 247.

Frondes *planes,* plus ou moins relevées et ondulées aux bords, dichotomes, *d'un beau vert uniforme* en dessus, *pâles,* garnies de lamelles *hyalines,* en dessous ; larg. 10—20 millim. ; innovations naissant par une portion d'abord *très étroite,* étalées ou divergentes ; nervure médiane dilatée, épaisse ; épiderme de la face supérieure très distinct, divisé en losanges *très nets, grands,* par des lignes plus claires ; stomates aussi *très saillants, grisâtres* à l'œil nu, entourés de cellules concentriques. Pas de vaisseaux. Hampe naissant vers le sommet des lobes, par une rupture *circulaire* des couches superficielles de la fronde qui forment un *rebord crénelé* et écarté ; *un seul repli tubuleux* profond dans la hampe ; long. de celle-ci 2—10 centim. Réceptacle *pyramidal obtus,* muni de 4—6 angles *émoussés,* d'abord vert, à la fin décoloré, *à peine sinué* sur le contour ; 4—6 involucres s'ouvrant par une fente au sommet, cohérents entre eux et avec la paroi du réceptacle; espaces libres occupés par de *nombreux replis* de la membrane des involucres voisins. Coiffes obovées. Capsules de même forme, à parois brunes, formées de cellules dilatées, renfermant des fibres annulaires. Elatères à 3 spires. Spores *tuberculeuses.* Plante mâle plus grêle ; disques saillants au sommet des lobes, *sessiles* dans une échancrure, verts, oblongs, entourés par le rebord du thalle déchiré, d'un diamètre de 3—4 millim. ; anthéridies (20—60) grandes, ovales-oblongues, s'ouvrant par un pore au sommet d'un petit cône saillant. — Avril.

Sur les pierres, les parois humides des rochers, dans les lieux frais et ombragés, surtout des montagnes, dans les Vosges et le Haut-Jura, presque partout. La hampe ne se développe qu'au moment de la maturité.

30e Genre : **Reboulia** Raddi.

Réceptacle hémisphérique, lobé ; 3—6 lobes profonds ; involucres répondant à chaque lobe et s'ouvrant par une fente longitudinale, contenant chacun une capsule sans périanthe ; capsules à parois minces, dépourvues de fibres annulaires, s'ouvrant par des déchirures. Hampe garnie à la base et au sommet, au fond du réceptacle, de paillettes en forme de lanières nombreuses et allongées, saillantes, entremêlées de radicules. Anthéridies enfoncées dans des disques sessiles. Frondes dépourvues de vaisseaux et de compartiments losangés en dessus, d'un noir violacé en dessous.

96. Reboulia hemisphærica *Radd.; Stirp.* n° 1232; *Marchantia hemisphærica Linn. Spec. pl.*

Cette espèce ressemble, jusqu'à un certain point, au *Preissia commutata* dont elle possède le port et l'aspect général ; mais elle en diffère par la fronde *dépourvue* de vaisseaux et de compartiments losangés ; les stomates sont *très petits* et *à peine* saillants, en sorte que la surface est *lisse,* d'ailleurs d'un vert pâle *glaucescent;* les contours sont plus sinueux, plus ondulés. Les longues paillettes, en forme de *houppes laineuses très saillantes* à la base de la hampe et au-dessous du réceptacle, sont aussi très caractéristiques. Les lobes du réceptacle sont *très distincts;* leur nombre varie de 3 à 9 ; la forme d'ensemble du réceptacle est conique, convexe ou presque déprimée. Les involucres, en même nombre que les lobes et opposés à ces derniers, s'ouvrent par une fente *longitudinale* du côté de la hampe. Capsule *incluse* et s'ouvrant par des déchirures *irrégulières;* ses parois sont formées par une membrane *molle, dépourvue* de fibres annulaires, mais renfermant souvent beaucoup de matière verte. Spores *grandes,* relevées *de crêtes* papilleuses. Elatères assez courts, *à trois spires*. Disques mâles sessiles. — Printemps.

Parois des rochers fraîches et ombragées, sur le grès vosgien autour de Bitche (Schultz), Reculet, Salève (J. Müller). — Fontenay aux Roses près de Paris (Roussel), Lisieux en Normandie (A. Braun), Vaucluse (Schimper), Montpellier (Gouan), Remoulins dans le midi de la France (Montagne), dans la Provence (Gérard), dans le Centre (Lamy).

31e Genre : **Grimaldia** Raddi.

Réceptacle hémisphérique, papilleux et garni de stomates en dessus, décurrent en dessous, 3—4—lobé sur le contour; involucres renfermant une seule capsule; pas de périanthe; capsule globuleuse, s'ouvrant en boîte à savonnette par la chute d'un segment circulaire. Spores hérissées de crêtes saillantes. Fleurs mâles formant des disques sessiles. Fronde canaliculée, dichotome, garnie en dessous de lamelles imbriquées, atteignant les bords et faisant saillie au sommet.

97. Grimaldia barbifrons *Bisch. in Nov. Act. Ac. Nat. Cur.* XVII, p. 1028; *N. ab E. Syn.* p. 550; *Grim. fragrans N. ab E. E. Leb.*

Frondes *très étroites* (larg. 1—1 1/2 millim.), flexueuses, se dilatant un peu vers l'extrémité (larg. 2—2 1/2 millim.), innovant au-dessous du sommet, dichotomes, *épaisses,* fortement *canaliculées* en dessus *par l'inflexion* des bords qui sont ondulés, en sorte que la face supérieure est à peine visible, surtout à l'état sec; la face inférieure, garnie, selon la ligne médiane, de radicules abondantes, est *couverte, de chaque côté* de cette ligne jusqu'aux bords, de lamelles *arquées,* très nombreuses, *imbriquées, d'un beau pourpre, percées* de trous espacés; les lamelles du sommet sont *plissées* et terminées par de *longs appendices* blancs, comme *argentés, laciniés-frangés, dressés-recourbés* en dessus; l'épiderme de la face supérieure est formé de cellules petites, *plus épaisses* que larges, et percé de stomates peu saillants. La plante forme à la surface du sol des cordons *vermiformes, bruns,* reconnaissables à la touffe de lanières argentées qui les terminent; elle répand *une odeur assez agréable* qui est avivée par l'action de l'eau. Hampe naissant au sommet, souvent très courte; réceptacle divisé le plus souvent en 3 lobes très distincts qui recouvrent chacun un involucre. Capsule à demi exserte, s'ouvrant par scission circulaire transversale, en sorte que le segment supérieur se détache et tombe. Spores nombreuses, grandes, un peu anguleuses, hérissées de crêtes. Elatères courts, nombreux, à 2 spires. Disques anthéridiifères sur une plante distincte, sessiles, obovés.

Sur la terre légèrement fraîche, exposée au midi, sur les collines des terrains siliceux et des terrains calcaires; près de Bâle (Nees ab Es. Syn. p. 551), indiqué près de Deux-Ponts. — Près de Lyon (Montagne).

Genre : **Fimbriaria** N. ab Es.

Réceptacle pédonculé, légèrement lobé ; 2—4 lobes ; involucres courts, tronqués; un périanthe dans chaque involucre, dépassant ce dernier, fissuré en long, terminé par un mucron tubuleux ; capsule globuleuse, s'ouvrant par la chute d'un opercule, dépourvue de fibres annulaires ; élatères courts, à 2 spires. Anthéridies enfoncées dans le thalle à la base et dans le voisinage de la hampe sur la même plante.

Fimbriaria fragrans *N. ab Es. Syn.* p. 558.

Fronde étroite *linéaire,* convexe en dessus , garnie en dessous de *lamelles qui atteignent les bords* latéralement et *les dépassent au sommet* en formant une *touffe blanche ;* le réceptacle est *vert ;* le périanthe se partage en 8 lanières cohérentes au sommet.

Mont-Cenis (Bonjean).

Fimbriaria Lindenbergiana *Corda, N. ab Es. E. Leb.* IV, p. 283.

Fronde beaucoup *plus large* (larg. 7—8 millim.), munie d'une nervure étroite, du reste *mince,* garnie en dessous de lamelles *peu développées* qui sont loin d'atteindre les bords et *ne dépassent pas* le sommet ; réceptacle, capsule, spores et élatères colorés en *violet-pourpre.*

Sur la terre et les mousses ; Mont-Cenis (Bonjean).

Fimbriaria elegans *Spreng. Syst. veget.* IV, p. 235.

Fronde *linéaire,* étroite, simple, verte en dessus, violette, chargée d'*écailles* et de radicules en dessous ; hampe *velue* au sommet ; réceptacle *tuberculeux* en dessus, crénelé aux bords ; périanthes divisés en 8 lanières cohérentes.

Corse (Thomas).

3e Tribu : **Targioniées** N. ab Es.

Involucre sessile au sommet des lobes en dessous , noir, renflé, s'ouvrant par une fente verticale en deux valves conca-

ves coriaces. Capsule subsessile, à parois minces, s'ouvrant par des déchirures irrégulières. Spores hérissées de crêtes. Frondes canaliculées en dessus, garnies, en dessous, de lamelles obliques, imbriquées, violettes.

32e Genre : **Targionia** Mich.

Caractères de la Tribu.

98. Targionia Michelii *Corda in Op. Beitr.* I, p. 649; *Targionia hypophylla Linn.; Stirp.* n° 937.

Frondes épaisses, munies d'une nervure dilatée, sinuolées sur le contour, émarginées au sommet, *relevées aux bords* à l'état sec, garnies, en dessous, de lamelles ovales, *obliques, atteignant les bords, violettes;* long. 5—7 millim., larg. 1 1/2—3 millim.; les innovations *s'articulent au-dessous* du sommet par une portion étroite; l'épiderme de la face supérieure est formé de cellules *épaisses,* percé de stomates nombreux, saillants. Involucre *subglobuleux, noir,* présentant une *arête verticale* selon laquelle il s'ouvre, à la maturité, en *deux écailles* concaves, dès lors béantes; la paroi de l'involucre présente 4 couches de cellules dont l'externe seule est colorée; 4 archégones; pédicelle réduit à un petit bulbe verdâtre; pas de périanthe; coiffe mince, déchirée irrégulièrement. Capsule globuleuse formée de cellules qui renferment des *fibres spirales;* spores grandes, *hérissées* de crêtes; élatères à 2 spires.

Sur la terre qui recouvre les rochers; recueilli par Lesquereux dans le Jura, probablement au Val de Travers; indiqué par Stolz en Alsace (Nees, E. Leb. IV). — Calvados : Clécy (Husnot); Angers (Boreau, Bouvet), Bretagne, Meudon, Dax, Montpellier, Provence (Fl. franç.).

3e Famille : **ANTHOCEROTÉES.**

(Trib. Anthoceroteæ N. ab Es.).

Capsule naissant à la face supérieure des frondes, linéaire-subulée, s'ouvrant en deux valves tordues à l'état sec; une columelle sur laquelle naissent les spores. Pas de périanthe. Frondes dépourvues de stomates.

33e Genre : **Anthoceros** Mich.

Caractères de la famille.

99. Anthoceros punctatus *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 538.

Fronde rayonnante, lobée et lobulée ; lobes diversement contournés, frisés, relevés aux bords, d'un vert foncé; larg. des lobes 1 1/2—3 millim.; plante d'un vert foncé obscur ; pas de nervure, ni de lamelles en dessous; radicules hyalines, lisses à l'intérieur, s'agglutinant des corps étrangers à l'extérieur ; sur une coupe transversale, on constate 3—4 couches, superposées de cellules, dont les centrales sont hyalines, grandes ; les cellules des couches externes sont à parois plus épaisses, subhexagones, nettement anguleuses; elles renferment un noyau anguleux et très gros de matière verte; celles de la couche supérieure présentent des *saillies* en forme de *larges papilles*. Par le développement des frondes, les fleurs femelles nées vers le sommet des lobes, se trouvent successivement rejetées en arrière; involucre formé par une élévation du thalle en forme de tube cylindrique étroit, dont l'orifice est un peu rétréci et pâle; long. 2—2 1/2 millim. Pédicelle court; capsule linéaire-subulée, légèrement anguleuse, d'un brun olivâtre ou noir, dressée, s'ouvrant jusque vers le milieu en deux valves tordues après la sporose; long. 15—40 millim.; columelle étroite formée de cellules très allongées, brunâtres ; sur elle, par l'intermédiaire d'élatères bruns, flexueux, tordus, formés d'une large fibre articulée, se développent les spores qui sont *d'un brun noir,* tétraédriques, garnies de saillies *épineuses, souvent bifurquées, plus abondantes* et *plus développées sur la face qui constitue la base du tétraèdre.* La coiffe, dont la partie supérieure est emportée par la capsule, se contracte de bonne heure au fond de l'involucre. Les valves de la capsule sont formées de plusieurs couches de cellules dont les intérieures sont courtes, subrectangulaires, et les extérieures très allongées ; à la surface externe des valves, on remarque aussi quelques stomates. Les anthéridies naissent groupées dans la substance des frondes, sur la même plante non loin des fleurs femelles. — Août-octobre.

Répandu dans les terrains calcaires et argilo-calcaires, plus rarement dans les terrains siliceux, dans tout notre domaine et dans toute la France ; dans les champs humides, surtout dans les raies qui les séparent, le long des fossés, dans les lieux légèrement marécageux, à demi ombragés.

100. Anthoceros lævis *Linn. Spec. pl.; Stirp.* n° 55.

Cette espèce diffère de la précédente par une fronde lisse en dessus, et surtout par les spores qui sont jusqu'à la fin *jaunes,* un peu allongées, garnies *uniformément* de *papilles simples, moins saillantes.*

Dans les mêmes conditions que l'*A. punctatus.*

4e Famille : **RICCIACÉES** Endl.

Capsule s'ouvrant par des déchirures, enfoncée dans la substance des frondes ou sessile à la surface, dépourvue de périanthe et souvent d'involucre. Pas d'élatères. Spores anguleuses. Anthères sessiles à la surface des frondes ou enfoncées dans leur parenchyme. Frondes munies d'un épiderme. Radicules rarement nulles, souvent abondantes et la plupart hérissées intérieurement.

Genre **Riella** Mont.

Fronde représentée par un axe en forme de nervure, autour duquel s'enroule, selon une spire plus ou moins ouverte, une aile membraneuse; le côté opposé présente des écailles ou des lobes espacés. Capsules subsessiles vers le sommet de la fronde renfermées dans un involucre ouvert au sommet; coiffe persistante, libre. Spores très papilleuses. Plantes dioïques.

Riella Reuteri *Mont. Ann. Sc. Nat.* 3 *sér.* t. XVIII. — Plante très petite, enfouie dans la vase; tige pâle, radiculeuse, ne laissant guère voir l'aile membraneuse qu'au sommet; écalles opposées, lancéolées; capsules groupées au sommet au nombre de 1 à 5; involucre renflé, obové; spores chargées d'abondantes saillies épineuses, tronquées. — Au bord du lac de Genève, à Genthod (Reuter, J. Müller).

34e Genre : **Sphærocarpus** Mich.

Involucres piriformes, groupés et sessiles à la surface des frondes; capsule globuleuse; pas d'élatères. Anthères lagéniformes, groupées et sessiles sur une plante distincte. Fronde rayonnante, lobée, dépourvue de nervure et d'épiderme.

101. Sphærocarpus Michelii *Bell. Mont. Pl. Cell.; Sphær. terrestris Mich. Nov. gen.; Stirp.* n° 1045.

Frondes divisées en lobes obtus, *ondulés, rayonnants* autour du point de départ, formées de cellules molles, anguleuses, *dépourvues* de stomates, recouvertes et *masquées* par les organes de fructification; tapis verts, un peu jaunâtres à l'état humide, *d'un jaune clair* à l'état sec; diam. 5—8 millim. Involucres *obovés, obtus, percés d'un pore* au sommet, naissant *en grand*

nombre à la surface des frondes, de même teinte jaunâtre. Coiffe persistant jusqu'à la fin, hyaline. Membrane capsulaire formée d'une seule couche de cellules *dépourvues* de fibres annulaires. Spores nombreuses, restant groupées par 4 jusqu'à la fin, brunes; leur paroi externe fovéolée, *hérissée de saillies* et de crêtes. — Il paraît que cette petite plante est polygame, tantôt dioïque et tantôt monoïque. — Pendant l'hiver et au printemps.

Sur la terre dans les champs et les vignes des terrains calcaires; Destord, dans les Vosges (Mougeot); Durlach (A. Braun). — Environs de Tours (Du Petit-Thouars), Cambron, dans la Somme (Boucher).

Genre **Corsinia** Radd.

Fronde organisée comme dans la famille des Marchantiacées : un épiderme, une couche de cavités aériennes, une nervure formée de cellules allongées et des radicules hérissées à l'intérieur. Capsule globuleuse, à parois membraneuses, minces, contenue jusqu'à la fin dans une coiffe arrondie, sessile, à demi enfoncée dans la fronde, hérissée, à la surface, de grandes papilles; du reste pas d'involucre ou de simples lanières de la fronde ; pas d'élatères.

Corsinia marchantioides *Radd. in Opusc. scient. di Bol.* II, p. 354.

Fronde glaucescente, *obovée,* lobulée sur le contour, *concave* en dessus, innovant au-dessous du sommet par une portion rétrécie; long. 5—8 mill., larg. 3—4 mill. ; capsules isolées ou groupées ; spores d'un brun noir, opaques, *légèrement muriquées,* un peu réniformes.

Sur la terre des lieux frais, dans le midi de la France; près de Calvi en Corse (Soleirol), forêt de Montmorency (A. Brongniart).

Genre **Oxymitra** Bisch.

Plantes très semblables, pour l'aspect et l'organisation des frondes, au *Grimaldia barbifrons;* toutefois les écailles en dessous sont assez pâles, rousses et dépourvues de trous. Capsules disposées en 2 séries le long de la ligne médiane des frondes, sessiles, plus ou moins cohérentes avec la coiffe ; pas d'élatères ; involucre conique, aigu, glabre, ouvert au sommet.

Oxymitra pyramidata *Bisch. Nov. Act. Ac. Nat. Cur.* XVII.

Midi de la France et en Corse, sur la terre dans les lieux secs.

35e Genre : **Riccia** Mich.

Capsule cohérente avec la coiffe, enfoncée dans la substance des frondes; celles-ci divisées en lobes rayonnants, munies d'un épiderme, mais privées de stomates.

†. *Pas de cavités aériennes sous l'épiderme.* (E. 102—106.)

a. Contour des frondes glabre. (E. 102—104.)

102. **Riccia glauca** *Linn.; Stirp.* n° 539.

Fronde divisée en 6—8 lobes, 2—3 *fois bifurqués* à leur tour, appliqués, *obtus*, émarginés, *largement canaliculés, plans* ou légèrement relevés aux bords, larges de 1—2 millim.; plante formant de petites rosettes d'un vert *pâle glaucescent* en dessus, *pâles,* garnies de radicules la plupart hérissées intérieurement, *dépourvues* de lamelles, en dessous; diam. 8—12 m.; cellules de la couche supérieure hyalines, à parois *minces,* hérissées de petites *papilles inégales;* au-dessous 2—3 couches de cellules renfermant de la chlorophylle; enfin une zône inférieure de cellules hyalines; 2—3 séries de *cellules marginales hyalines* ne formant qu'*une seule couche.* Capsules disposées *en grand nombre,* selon une bande médiane, *sur deux séries* imparfaites, à l'intérieur des lobes, depuis le point central jusque près des bords, *visibles* à la maturité, par transparence, comme autant de points noirs. Spores *brunes,* hérissées de papilles fines assez saillantes, polyédriques, planes sur les faces de contact dans le groupe primitif de 4. A la fin, la surface des frondes, relevée par la saillie des capsules, se rompt en regard de celles-ci, et forme un pore par lequel les spores peuvent s'échapper. Anthéridies renflées, enfoncées dans la substance des frondes, près des fleurs femelles, sur la même plante. — Septembre-novembre.

CC. partout sur la terre argileuse, un peu humide, dans les allées peu fréquentées, dans les champs, au bord des fossés. La var. *minima* Lindenb. (*R. minima Schmid.*) a des frondes divisées en lobes plus étroits, linéaires.

103. **Riccia bifurca** *Hoffm. Lindenb. N. ab Es. E. Leb.* IV, p. 396.

Disposition rayonnante des frondes *moins nette* que dans l'espèce précédente, à cause de la destruction rapide des parties moyennes; lobes *étroits* (larg. 1/2—2/3 millim.), un peu *dilatés*

au sommet, subspatulés, *légèrement* canaliculés en dessus, un peu *relevés aux bords, obtus* ou brièvement émarginés au sommet, *simples* ou 1—2 fois bifurqués, *étroitement appliqués,* garnis de nombreuses radicules hérissées la plupart intérieurement; long. 3—4 millim.; sur le contour des lobes en dessous, une *bande d'un violet foncé, visible* à cause du relèvement des bords; la structure des lobes est *épaisse;* ils sont formés d'un *grand nombre* de couches superposées de *petites cellules* remplies de matière verte et *presque uniformes;* celles de la couche superficielle en dessus sont un peu plus lâches, hyalines, mais cependant *mal définies.* Les spores sont obtusément polyédriques, d'un brun *presque noir, fovéolées,* munies de crêtes *obtuses, peu saillantes;* les capsules sont échelonnées successivement *en petit nombre;* la surface des lobes est d'un vert *très pâle.*

Sur la terre humide dans les lieux vaseux, au bord des fossés, des étangs en voie de dessication; çà et là, semble commun dans la Haute-Vienne (Lamy).

104. Riccia minima *Linn. Lindenb. Ricc.* p. 427.

Espèce assez voisine de la précédente, ayant de même une fronde à lobes *solides, épais, bordés de violet* sur le contour en dessous; mais les extrémités sont presque toujours rétrécies, *subaiguës;* les bords sont *fortement relevés* et presque incurvés de manière à déterminer *un sillon en dessus;* les capsules finissant par se trouver *dénudées* par la destruction de l'épiderme; les parois de la capsule sont aussi *plus solides;* les spores nous ont paru *plus petites, plus nettement anguleuses,* moins fovéolées, mais plutôt couvertes de *circonvolutions larges et obtuses.*

Indiqué par M. Godron dans les lieux humides près de Nancy (Bois de Tomblaine), région de la plaine des Vosges? (Mougeot). — Près du pont de Lathus dans la Vienne (Deloyne et Chaboisseau), midi de la France (Montagne).

b. Contour des lobes cilié. (E. 105—106.)

105. Riccia ciliata *Hoffm. germ.* 2, p. 95; *Stirp.* n° 1046.

Espèce analogue au *R. glauca* par ses frondes régulièrement rayonnantes, d'un vert *glauque* ou *grisâtre* en dessus, *pâles* ou *rougissant à peine* sur le contour en dessous, à lobes *larges,* 2—3 fois bifurqués, *très peu* canaliculés, produisant des capsules *nombreuses, bisériées,* visibles de bonne heure par transparence et soulevant l'épiderme; — mais, de plus, lobes garnis, sur le contour, *de nombreux cils raides,* simples, *aigus,* lisses,

hyalins ou roux, étalés; les bords sont un peu *plus relevés,* surtout à l'état sec; la structure est *bien plus épaisse;* les lobes sont formés de *nombreuses couches* superposées *de cellules* renfermant de la matière verte; les cellules de l'épiderme sont *peu distinctes;* les spores sont brunes, fovéolées, munies de crêtes peu élevées. Long. des lobes 4—5 mill., larg. 1—1 1/2 mill.

« Lieux tourbeux et champs humides à Bruyères » (Mougeot), Mulhouse (Mühlenbeck). — Haute-Vienne : près d'Aine et de Verneuil (Lamy), dans les Landes, près de Dax (Grateloup).

106. Riccia Bischoffii *Hübn. Hepaticol. germ.* p. 29; *Stirp.* n° 1233.

Espèce *dioïque.* Fronde femelle *simple* ou une seule fois bifurquée, *large, obovée,* obtuse, concave; larg. 3 millim., long. 5—7 millim.; fronde mâle plus étroite, plus allongée, plus divisée, ne rayonnant toutefois que d'un seul côté, plus canaliculée. Les deux plantes ont en commun des frondes *glaucescentes, ponctuées* en dessus, *pâles* en dessous sur le contour, garnies, aux bords qui sont un peu *relevés* et légèrement *rosâtres,* de *cils hyalins, inégaux,* plus ou moins fournis, *lisses,* tandis que les radicules très abondantes en dessous sont *hérissées* intérieurement. Capsules *grandes, isolées,* soulevant l'épiderme de manière à former des bosses arrondies; spores *des plus grandes,* presque *noires, opaques,* anguleuses, garnies de crêtes papilleuses sur le dos.

Sur le granite ancien du Brésoir, en Alsace (B.). — Sur les schistes à Angers (Guépin), près du pont de Lathus, dans la Vienne (Chaboisseau); près de Heidelberg (Bischoff).

Observ. Nous n'avons pas vu les *R. palmata* Lindenb. et *tumida* Lindenb. indiqués, le premier, dans les environs de Montpellier (Montagne), et le second, en Corse. D'après Nees, le *R. palmata* est caractérisé par une fronde subtrichotome, divisée en lanières obovées ou oblongues, obtuses, émarginées, largement sillonnées, épaisses, relevées et garnies de soies aux bords, colorées en brun-pourpre en dessous. Le *R. tumida* est très petit; les lobes sont simples ou bifurqués une seule fois, relevés aux bords de manière à déterminer un sillon médian étroit; le contour est garni de cils sur deux séries au sommet des lobes; la face inférieure est aussi colorée en brun-pourpre.

c. Frondes munies d'écailles lamelleuses en dessous.

Riccia lamellosa *Radd. Opusc. scient.; Lindenb. Ricc.*

Plante semblable aux grandes formes de *Riccia glauca* lors-

que l'on considère la face supérieure des frondes; mais lobes épaissis, renflés selon la ligne médiane, et *garnis* de part et d'autre *d'écailles imbriquées, étalées, ovales ou lancéolées, vertes,* brièvement saillantes aux bords.

Sur la terre dans les lieux frais et ombragés; près de Montpellier (Delille).

Riccia nigrella *D. C. Fl. fr.* V, p. 193.

Lanières plusieurs fois bifurquées, *linéaires,* très étroites, *relevées-incurvées* aux bords, munies d'un *sillon profond* le long de la ligne médiane, *garnies* en dessous *d'écailles d'un pourpre foncé, imbriquées* qui communiquent, pour l'aspect, leur teinte à la plante tout entière.

Lieux frais près de Montpellier (Boucher, De Candolle).

††. *Frondes munies, sous l'épiderme, de grandes cavités aériennes.* (E. 107—109.)

a. **Plante croissant sur la terre humide. (E. 107.)**

107. Riccia crystallina *Linn.; Stirp.* n° 248.

Fronde exactement appliquée, fixée par des radicules abondantes, lisses pour la plupart, plus rarement hérissées intérieurement; lobes rayonnants, plusieurs fois *bifurqués,* obtus, *ondulés, légèrement relevés* aux bords, rapprochés et *se recouvrant* latéralement, *d'un beau vert clair* en dessus, *pâles en dessous;* rosettes *orbiculaires,* d'un diam. de 20—25 millim.; largeur des lobes 1 1/2—2 millim.; cellules épidermiques recouvrant des *cavités aériennes* hexagonales d'abord fermées, *ouvertes à la fin* par la rupture de l'épiderme en regard de ces cavités, de sorte que toute la surface des frondes apparaît *percée de pores irréguliers, rapprochés,* très facilement visibles à la loupe. Capsules naissant vers la base des frondes, souvent sur deux séries, découvertes comme autant de points noirs à la fin par la destruction des couches cellulaires qui les recouvraient d'abord; spores brunes, grandes, fovéolées, munies de crêtes peu saillantes, finement papilleuses.

Sur la terre humide des terrains calcaires, près des sources, des lavoirs, sur le revers des fossés, région de la plaine dans les Vosges (Mougeot), Bosserville, Maxéville, Lunéville (Godron); Petit-Salève et bord du lac de Genève (J. Müller). — Etang du Riz-Chauvron dans la Vienne, étang de Thouron, dans la Haute-Vienne (Lamy), près de Paris, étang de Saint-Léger (De Candolle).

b. Plantes flottant à la surface des eaux stagnantes. (E. 108—109.)

108. **Riccia natans** *Linn.; Stirp.* n° 836.

Fronde *obovée, dilatée,* courte ou *cordiforme* échancrée au sommet, d'un vert clair ou *olivâtre,* plane ou légèrement convexe en dessus, munie d'un *sillon* plus ou moins profond, parfois oblitéré le long de la ligne médiane de chaque lobe; largeur des frondes 5—10 millim.; le contour de la couche supérieure et de l'épiderme est un peu incurvé et ondulé; cette couche se compose de petites cellules hexagones; vue en dessus elle laisse apercevoir par transparence des *compartiments hexagones* assez grands qui répondent aux *cavités aériennes sous-jacentes;* les couches inférieures en petit nombre et minces émettent sur toute la surface et principalement sur le contour des *lanières lancéolées* ou linéaires, *obtuses,* garnies de *dents espacées, planes* ou irrégulièrement *plissées,* tombant selon la verticale ou étalées, rayonnant sur le contour de la fronde; ces lanières sont vertes ou noirâtres. Capsules naissant à l'intérieur du tissu au-dessous des sillons, renfermant des spores peu nombreuses, fovéolées. — Très rarement fertile.

« Sur les eaux des fossés, région de la plaine des Vosges. » (Mougeot). Nous n'avons pas trouvé cette espèce; dans le Palatinat, surtout inférieur (Pollich, Bischoff). — Près de Paris, de Caen (De Brébisson), en Provence; près d'Aarau en Suisse (J. Müller).

109. **Riccia fluitans** *Linn.; Stirp.* n° 151; *R. eudichotoma Bisch. in Nov. Act. Ac. Nat. Cur.* XVII.

Plante d'un vert foncé ou pâle, flottant à la surface des eaux, croissant plus rarement sur la terre par suite du retrait des eaux. Fronde *rayonnante,* formant des rosettes mesurant jusqu'à 50 et 60 mill. de diamètre; lobes primitifs *très ramifiés* par des bifurcations répétées; lobules *obtus,* très étalés, espacés, *linéaires, entiers,* larges de 1/2—1 millim., *légèrement convexes* et de même teinte sur les deux faces; à l'intérieur de la fronde, se trouve *un faisceau de cellules linéaires,* remplies de chlorophylle qui, vers le sommet des lobes, se détachent et courent successivement vers les bords en laissant entre elles des *cavités aériennes allongées* et *obliques.* Sur la vase, la plante émet des radicules plus ou moins abondantes, qui font complétement défaut lorsqu'elle flotte à la surface des eaux tranquilles; dans le même cas, les bords des lobes se redressent aussi à divers degrés, et déterminent un sillon selon la ligne médiane. C'est la var. *canaliculata N.; R. canaliculata Hoffm.; Stirp.*

n° 1143. Capsules naissant à l'intérieur et vers la base des frondes; coiffe distincte de la capsule; à la maturité, la capsule détermine ordinairement la rupture de l'épiderme *inférieur*. Spores fovéolées. — Plante du reste rarement fertile.

Dans les eaux stagnantes, les fossés, les mares, etc.; Bruyères, Epinal (Mougeot), Nancy (Godron), Lunéville (Dænen), Haute-Saône: Champagney (Vendrely), Chassey (Paillot); Doubs: Montfaucon (Paillot); la var. *canaliculata*, près de Bollviller en Alsace (Mühlenbeck). — Semble répandu dans presque toute la France.

ADDITIONS ET RECTIFICATIONS.

Espèces indiquées par M. Renauld, dans la Haute-Saône;

1° Sur les terrains siliceux des Vosges, particulièrement sur les contreforts méridionaux du Ballon de Servance:

Hypnum cordifolium, lycopodioides?, uncinatum, ochraceum, incurvatum, dilatatum, Pterogonium gracile, Neckera pennata, Zygodon Mougeotii, Buxbaumia indusiata, Polytrichum gracile, Bryum alpinum, elongatum, crudum, Bartramia ithyphylla, Dicranum palustre, Muehlenbeckii, congestum, longifolium, squarrosum, Campylopus turfaceus, Brachyodus trichodes, Grimmia commutata;

2° Sur le calcaire jurassique:

Hypnum tenellum, Mnium rostratum, Bryum torquescens, Barbula aloides, inclinata, nervosa, Trichostomum flexicaule, Pottia cavifolia, Starkeana, Seligeria pusilla, recurvata, Funaria calcarea;

3° Sur le diluvium de la plaine de Lure:

Hypnum vernicosum, Neckera pumila, Dicranum palustre, Phascum Flœrkeanum, Bryum erythrocarpum, atropurpureum, Physcomitrium fasciculare.

Ces trois dernières espèces se retrouvent aussi sur l'étage oxfordien.

Espèces recueillies par M. Paillot, dans le Doubs;

Marais de Saône près de Besançon:

Hypnum scorpioides, lycopodioides, stellatum, nitens; Bryum alpi-

num ; environs immédiats de Besançon , à la citadelle, Montfaucon, Pont de Secours :

Hypnum chrysophyllum, alopecurum (fertile), riparium, Cylindrothecium concinnum, Barbula ruraliformis, squarrosa, Trichostomum flexicaule, Gymnostomum calcareum, tortile, Rhacomitrium canescens (fertile), Grimmia orbicularis ; bois de la Fossure, près de Fourg :

Sphagnum subsecundum v. contortum, Hypnum scleropus, Gymnostomum tortile, Didymodon luridus, Grimmia orbicularis, Scapania nemorosa ; Nans près de Rougemont :

Bartramia OEderi, Mnium rostratum, Fissidens decipiens, Leskea longifolia, Hypnum rusciforme, tenellum ; Beaume-les-Dames :

Cinclidotus aquaticus (Michalet) ; Mouthe :

Hypnum irrigum (Pourtier).

Localités nouvelles pour quelques mousses rares :

Hypnum brevirostrum Ehr. Cette espèce doit être considérée comme généralement répandue dans presque toute la France.

H. glareosum Br. Fertile près de Merzig sur la Sarre (Winter).

H. demissum Wils. Seine-Inférieure, à Elbœuf (Etienne).

H. campestre Br. Loire, près de Montbrison (Peyron).

H. flagellare Dicks. Vosges, cascade de Tendon (B.).

H. Teesdalii Sm. Sarrebrück (Winter).

H. Tommasinii Sendt. Vosges : forêt de Blanchemer vers le Rotabac, avec *Metzgeria pubescens* (B.).

H. trifarium W. M. Anciennes tourbières entre Wissembourg et Landau (Schultz).

H. Cossoni Sch. ! Haut-Jura, entre Foncine-le-Bas et Foncine-le-Haut (B.). Plante plus robuste que celle que nous avons décrite sous le nom de ***H. intermedium ;*** feuilles plus larges ; le tissu est le même.

H. arcuatum Lindb. Saint-Dié (B.).

Cylindrothecium concinnum Sch. Provins (Bouteiller).

Mnium orthorhynchum B. S. Publier, dans la Haute-Savoie (Puget).

Bryum Duvalii Voit. Fertile au Rotabac (Pierrat).

Aulacomnium palustre Schw. v. imbricatum Sch. Tourbière de Gazon-Martin (B.). Innovations courtes ; feuilles imbriquées, *à peine crépues* à l'état sec, oblongues, *arrondies* au sommet, *entières ;* la nervure s'arrête loin de l'extrémité. Forme voisine de l'***A. turgidum,*** dont elle n'a pas les cellules lisses.

Barbula gracilis Schw. Strasbourg (Paris).

p. 493. A la suite du *Trichostomum mutabile,* ajouter :

Trichostomum littorale *Mitten in Seemann's Journ. of Botany,* 1868, *p.* 99.

Tige dressée, long. 10—15 millim.; innovations *fasciculées* (3—4), dépourvues de radicules; coussinets denses, d'un *beau vert* à la surface. Feuilles presque *uniformes, nettement crépues,* contournées à l'état sec, dressées, légèrement arquées en dehors à l'état humide, lancéolées, rapidement contractées et apiculées par l'excurrence de la nervure au sommet, *demi-engaînantes* à la base, carénées, *planes* aux bords, entières; long. 2—1/2 millim., larg. 1/2—2/3 millim.; cellules du tiers inférieur hyalines, rectangulaires, 4—8 fois aussi l. q. l.; les supérieures obscures, remplies de chlorophylle, couvertes de papilles arrondies, peu saillantes. Plante stérile en France.

Sur les rochers et les murs du littoral de la Manche : Urville, à l'ouest de Cherbourg (Le Jolis).

Didymodon flexifolius H. T. Villard-de-Lans (Ravaud).

Dicranum fuscescens Turn. v. flexicaule B. S. (*D. flexicaule Brid.*). Lieux rocheux, frais, avec *Sphagnum acutifolium,* dans la forêt entre Clefcy et le Valtin (B.). Tige *grêle,* allongée, *décombante,* redressée au sommet; touffes *à peine* feutrées, d'un vert jaunâtre *clair* à la surface; feuilles légèrement homotropes, *ne se crispant pas.* Capsule *courte, bombée, subhorizontale.*

Dicranum squarrosum Schr. Champ-du-Feu (Paris).

Fissidens decipiens D. N. Deyvillers, Neufchâteau (B.).

p. 662. A la suite du *Grimmia sulcata,* ajouter :

Grimmia mollis *B. S. Bryol. eur.* t. 253.

Tige dressée, dichotome; touffes molles, d'un vert *foncé, tendre.* Feuilles *lâchement imbriquées,* concaves, obtuses, entières, sans plis, légèrement incurvées aux bords, formées de grandes cellules molles, lisses, remplies de chlorophylle; la nervure n'atteint pas l'extrémité. Dents du péristome percées de trous, divergentes à l'état sec. Opercule apiculé. Plante stérile en France.

Haute-Savoie : Aiguilles-Rouges. (Puget).

Fautes ou erreurs importantes à corriger.

p. 32, la ligne 34 doit être modifiée de la manière suivante : de la variabilité du nombre ; comme il est naturel de s'y

p. 97, l. 22, au lieu de callochroum, lisez : callichroum.

p. 99, l. 27 et 30, au lieu de *osmundioides,* lisez : *osmundoides.*

p. 130, l. 12, au lieu de osmundioides, lisez osmundoides.

p. 151, l. 15, au lieu de 150 à 450, lisez : 150 et 450.

p. 173, dans la diagnose du g. *Rhacomitrium,* il faut lire : Pédicelle droit, rarement courbé. Capsule exserte, lisse ou plus rarement sillonnée — afin de comprendre le *R. patens* qui, du reste, serait mieux à sa place dans le g. *Grimmia* où nous avions d'abord eu la pensée de le ramener.

p. 185, dernière ligne, au lieu de Cœuryet, lisez : Cœurzet.

p. 189, l. 23, au lieu de *Bruch. in chedi,* lisez . *Bruch in sched.*

p. 198. La plante que nous avions cru pouvoir rattacher au *H. diversifolium* n'est pas suffisamment distincte de la var. *imbricatum* du *H. strigosum.*

p. 271, l. 14, au lieu de (E. 78—81.), lisez : (E. 78—80.).

p. 285. A moins que l'on n'accepte la dénomination de *Leskea pilifera Sw.,* l'espèce des Pyrénées signalée à cette page doit conserver le nom de *Hypnum trichophorum* R. Spruce, celui de *H. piliferum* étant déjà occupé.

p. 293. Notre description du *Hypnum leptophyllum* est à supprimer ; nous pensons reprendre plus tard l'étude de cette espèce.

p. 351, l. 5, au lieu de (De Nurcey), lisez : (De Mercey).

p. 558, l. 22, au lieu de **osmundioides,** lisez : **osmundoides.**

p. 766, l. 18, au lieu de Frondes munies de radicules, lisez : Frondes munies d'un épiderme ; radicules rarement nulles, la plupart hérissées intérieurement, un petit nombre seulement tout à fait lisses.

p. 821, au lieu de 3e sous-tribu, lisez : 3e Tribu.

p. 822, au lieu de 4e sous-tribu, lisez : 4e Tribu.

Le lecteur voudra bien corriger lui-même, ou ne pas remarquer, les fautes plus légères qui n'altèrent pas le sens.

TABLE

DES GENRES ET DES ESPÈCES.

Les chiffres arabes qui suivent le nom d'auteur indiquent la page.

SAINT-DIE. — TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE L. HUMBERT.

Du même Auteur.

NOTICE

SUR LA

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

Des Environs de Saint-Dié.

1866.

1 Franc.

LES RONCES VOSGIENNES.

Sept livraisons ont paru. Chaque livraison comprend vingt espèces publiées en nature et préparées avec le plus grand soin. Un texte descriptif de 20 à 40 pages accompagne chaque livraison. 3 nouvelles livraisons paraîtront certainement.

Prix de la Livraison : 10 Francs.

GŒTHE

ET

LA SCIENCE DE LA NATURE.

1869.

2 Francs.

Saint-Dié. — Typographie et Lithographie L. HUMBERT.

